IZYS POLSKA

czyli

DZIENNIK UMIEIĘTNOŚCI, WYNALAZKÓW, KUNSZTÓW I RĘKODZIEŁ, POŚWIĘCONY KRAJOWEMU PRZEMYSŁOWI, TUDZIEŻ POTRZEBIE WIEYSKIEGO I MIEYSKIEGO GOSPODARSTWA.

Tom I, Rok 1826, Część druga, Ner 2.

XIII.

DOMNIEMANIA O KULI ZIEMSKIEY

Rozprawa Ludwika Voss.

> Epoki natury, tylko dla uczonych były pisane; ia nietłómaczyłem ie dla tey nayWiększey części ludzi, którzy, iak bobry, śladem swoich oyców, zawsze iedno buduią i zawsze iedno myślą: bo....
>
> *Staszic* w przedmowie do Epok natury Buffona.

O dawność kuli ziemskiey sprzeczać się nie należy. Z naszą miarą czasu, przestrzeni i chyżości zawsze w grube zabrniemy błędy. Nie iednemu, nawet życie człowieka zdaie się bydź długie, a dzieie ludzkie, blisko 4000 lat sięgaiące, dzieiami

bardzo staremi. A chociaż chyżość człowieka, kuli działowey, a nawet ciał niebieskich, zaledwo w iakim stósunku do chyżości promienia słonecznego, przebiegaiącego 40 tysięcy mil na iednę sekundę, kładzioną bydź może; przecież zdaie się rzeczą do prawdy podobną, iż światło z odległych dróg mlecznych dopiero nas teraz dochodzi, a z odległeyszych sfer, może nas dopiero po millionach lat dosięgnie.

Kula ziemska w rocznym swoim biegu opisuie z nami koło o 40 millionach średnicy, a przecież ani oko, ani narzędzie takiey doskonałości dotąd się nieznalazło, iżby różnica we względném położeniu gwiazd stałych dostrzeżoną i położenie to przez pewny kąt wyrażoném bydź mogło.

Jeden świat słoneczny, w pośród niezliczonych orszaków niebieskich brył, hołduie drugiemu; iedna mleczna druga toczy się po swoim nieskończonym szlaku w około drugiey; mleczne drogi towarzyszą w postaci Satellitów potężnieyszym massom: a gdy się w te głębie nieskończoności siłą ludzkiego rozumu przedrzeć zapędzamy, słupieią nasze zmysły, i przekonywamy się, że w mózgu człowieka, tey drobney i ciemney miazdze zwierzęcey, a iedyném poięć naszych narzędziu, niemasz mieysca ni siły na obięcie taiemniczych nieskończoności wyobrażeń.

Od 4000 lat patrzymy na ruch światów słonecznych, krążąc w towarzystwie słońca po niezmierzonych niebieskiey głębi przestworach; a wszelako zaledwo w tém do znikomych przyszliśmy postrzeżeń. Zawsze zdaiemy się na tym samym punkcie światowego ogromu zostawać, a odległości billionów mil, w przeciągu tysiąca lat, w życiu kilkuset pokoleń, zaledwo do wielkiego obrotów rachunku wprowadzone zostały. Co nasi astronomowie dostrzegli, to z takiego stanowiska ocenione, zaledwo ruchem nazwać można. Dopiero w roku 1776 pierwszy La Land wpadł na domysł o ruchu systemmatu słonecznego, co późniey Herschel nieiakiemi stwierdził dowodami.

Niech więc myśl nasza do wielkiey nawyka skali; bo za spoyrzeniem w niebo, spełza drobiazgowa w naszém ręku miara, podług którey człowiek, w zwyczayném życiu, własny byt i otaczaiące go zbliska przedmioty wymierzać nawyknął.

Ważną wszelako iest rzeczą, z dostrzeżonych fenomenów rozsądne wyprowadzać domysły: bo chociażby nareszcie nie iedna myśl okazała się nakształt pomocney w matematyce linii, która do treści rzeczy bynaymniey nie należy; z tém wszystkiem kto inny, korzystaiąc z przebieżoney drogi, na zasadzie tychże samych domysłów dowiedzie, że inaczey bydź musi.

Rozmyślaiąc nad przyrodzeniem kuli ziemskiey i w ogólności wszystkich ciał niebieskich, skłaniamy się do szukania początku i przyczyny pierwotnego ich kształcenia się, w gazach nader subtelnych i elastycznych. W takim stanie pierwiastki naymniey są uwięzione, i ieszcze niemaią związku ani składu organicznego. Jakoż iedynie tylko w stanie gazu prawdziwe chaos możemy sobie wystawić. Bardzo wiele ciał możemy do tego kształtu pierwotnego życia, a w którym naydzielniey do wzaiemnych dążą związków, przywrócić, i, iak się zdaie, może kiedyś ze wszystkiemi innemi będziemy w stanie toż samo uczynić. Tak więc, iak przez spalenie kwasorodu z wodorodem tworzymy wodę, gdzie process spalenia (podług Richtera) tylko za wzaiemne umorzenie obudwóch rodzaiów elektrycyności, i uwolnienie iednego z pierwiastków (właściwego wodorodu) uważanem bydź może: tak w podobnymże sposobie możnaby sobie wyobrazić pierwotną massę gatunkowo cięższego płynu, w kształcie kuli, iako pierwszy osad z skombinowanych gazów.

Kształt kuli ziemskiey, spłaszczoney przy biegunach, równie iak i kształt innych ciał niebieskich, takowy sposób tworzenia się i powstania ciał widocznie pokazuie. Badania geologów i mineralogów prowadzą nas także do niezaprzeczonego wniosku: że stałe massy kuli ziemskiey, iako osady poprzedzaiącyah processów chemicznych, w dłu-

gim przeciągu wieków powoli tworzyły się i zgęszczały. Zaiste, wielkich ieszcze odkryć na tey drodze spodziewać się możemy, a mineralogiczne badania, i oparte na nich wnioski, nie są tak błahe i tak mało znaczące, iak często astronomowie to nam wmowić usiłuią.

Wprawdzie mineralog nawet na 1000 sążni nie przedarł się wgłąb ziemi; w tey iednak cienkiey skorupie znayduie tysiączne iey utwory, i nayrozmaitsze sprzeczności nasuwaią się pod iego wzrok badawczy. A iak matematyk w świecie liczbowym, postępuiąc od prawd znaiomych do nieznaiomych, za pomocą ciągłych wniosków tłómaczy nayzawilsze zagadnienia; tak badacz przyrodzenia, w świecie ficzycznym, który równie iak świat liczbowy według odwiecznych praw w obrębie czasu i przestrzeni ustawicznie się organizuie, może też nareszcie, zwłaszcza przy postępie teraźnieyszych wiadomości, wykryie, co się przed tysiącem lat działo, i zdecyfruie to, co kronika świata, pokładami ziem, kamieni i kruszców skreślona, w głębiach zamieszkanego przez nas planety, przed naszym wzrokiem zmysłowym ukrywa.

Jest więc rzeczą do prawdy podobną, że z czasem astronomowie po radę do mineralogów udawać się będą, iakkowiek na spólność swego celu dotąd zgodzić się niemogą; i ieszcze przyyśdź musi do tego, że do usprawiedliwienia swoich rachun-

ków, dowody będą z mineralogicznych czerpać gabinetów. Wszakże sprawiły to iuż usiłowania wielkiego matematyka i fizyka Hauy, że własności i prawa krystalizacyi, według rozmaitych stósunków, co do ilości i iakości, geometrycznie i matematycznie oznaczyć możemy. Ktożby się był przedtém spodziewał, że chemia i matematyka połączą swoie usiłowania! co skoro żadney nieulega wątpliwości; z pewnością także wnosić można: że za pomocą matematyki i inne w świecie fizycznym fenomena, dotąd sprzeczne z nauką astronomii, obiaśnić i wytłómaczyć się dozwolą.

Astronomiia może wskazać geologowi wielorakie przyczyny napływu i zbierania się wód ku południowi, tudzież cieśnin, za których pośrednictwem poiedyńcze łączą się morza, iakoto: czarnego, baltyckiego, śródziemnego, mexykańskiego, a zarazem przyczynę zniknienia stałego lądu, który, iak się zdaie, łączył Afrykę z Ameryką, i t. d. gdy tymczasem geolog porównywaiąc tu i owdzie znalezione ułomki, i rozmaite warstwy ziemi, żyiącem nieiako świadectwem mógłby wesprzeć naukę astronomów.

Astronomowie rozważaią bieg komet i planet; lecz o biegu słońca i drodze, iaką opisuie, tyle zapewne wiedzą, ile mieszkańcy xiężyca o biegu ziemi, którą widzą nieruchomą nad sobą; nie są więc tak obszerne wiadomości którémi się chlubi-

my, i nietak przestronne granice poznawań naszych.

Znayduiemy na północy takie massy kopalnych kości, że to dało powód mieszkańcom północney Azyi do zabobonnego mniemania, iakoby w głębi ziemi mieszkały przedtém zwierzęta potworney wielkości, nakształt ogromnych kretów; z tem wszystkiém iednak uczeni nasi astronomowie, geologowie i naturaliści, niezgodzili się ieszcze na iedno zdanie w tey mierze.

Sądzimy przeto, że na inney drodze szukać należy obiaśnień więcey zaspakaiących, i otwarcie wyznać: że dotychczasowa nauka astronomii nie iest ieszcze tak dokładną, abyśmy przy iey pomocy, z teraźnieyszego systematu planetarnego, o odległych przeszłości epokach przyrodzenia, iakiekolwiek wyobrażenie powziąść zdołali.

Bynaymniey tu nieidzie, iakeśmy iuż wyżey powiedzieli, o kilka tysięcy lat; wszakże nieznaiąc pierwotnego stanu kuli ziemskiey, z obecnych ziawisk niemożemy i niepowinniśmy wnosić o iey pierwotney twórczey i żywotney sile. Inaczey byłoby to mierzyć młodzieńczą czerstwość z wycieńczonemi naczyniami zgrzybiałego starca. Wszakże te rozległe i wyschłe obszary ziemi, mogą bydź uważane za ołysiałe płasczyzny; stepy i pustynie za części obumarłe; góry i skały, te kolosalne twory

omgloney przeszłości, za siwe włosy człowieka, za niewątpliwe ubywaiącego życia znamiona.

Smiało więc powiedzieć możemy, że się świat zestarzał. Wyginęły bowiem do szczętu całe zwierząt rodzaie, a ziemia zaledwo teraz utrzymuie i żywi, co niegdyś z taką tworzyła łatwością i z taką kształciła mocą.

A tak młodzieńcza siła ludzkiego rodzaiu iuż także oddawna zniknęła; pierwotna zaś iéy buyność tylko w młodości rodzaiów i pokoleń ieszcze działa, dopóki, starzeiąc się wraz z ziemią, powoli do szczętu umorzoną niezostanie.

Co teraz wydaie się nam mistrzowską mądrością i naybystrzeyszym dowcipem, to może w pierwotnych pokoleniach właściwe było i przystępne dziecinnemu poięciu, bo powinowactwo z wyższemi stósunkami, wraz z ziemią i starzeiącym się rodem ludzkim, osłabło nakształt strętwionych nerwów zwątlałego starca. Człowiek, dawney władzy pozbawiony, tknięty umysłową niemocą, z trudnością teraz wiąże swoie myśli, i tylko opieszale za pomocą ociężałych rozumuie wniosków. Dla tego to nauki i wiadomości nasze są tak martwe i wymuszone. Zniknął wyższy instynkt umysłowy, siła żywotna pozbawiona mocy, i zaledwo ieszcze pozostał nam zdrowy rozsądek.

Niemieymy zbyt wielkiego rozumienia o możności i usiłowaniach człowieka, bo nakoniec całą na-

szą usilność będziemy zniewoleni na to iedynie obrócić, iżby w pocie czoła z obumarłéy powierzchni ziemskiey, dla zachowania życia, cokolwiek wydobydź pożywienia.

Przypuszczamy przeto twierdzenie: że ród ludzki i ziemia iuż się zestarzały, a wszystkie wiadomości nasze za spoyrzeniem w świat niebieski, zbyt są znikome, i zaledwo wspomnienia godne; mniemamy także, iż kula ziemska w początkowych wiekach swoiego obrotu, czyli w epoce swey młodości, opisywała drogę znacznie mimo-środkową, a zarazem oś ziemska przechodziła przez płaszczyznę teyże drogi, i że takie położenie, w owey epoce, było dla wszystkich ciał niebieskich prawem przyrodzoném.

W takiém bowiem położeniu, promienie słoneczne dwa razy do roku prostopadle oświecały i ogrzewały każden punkt kuli ziemskiey; źwierzęta i rośliny kraiów zwrotnikowych mogły żyć w każdey części ziemi; naydzielnieysze siły żywotne wszędzie mogły bydź czynnemi, i wszystkie życia wszczątki z równą bydź wskrzeszane i rozwiiane mocą. Jakże podówczas przyrodzenie na powierzchni ziemi i w głębi wód żywszą musiało mieć postać, niżeli teraz, kiedy ogromne płaszczyzny przy biegunach wiecznym snem zakrzepły,

a słońce, z wielką szkodą dla żyiących istot, przy równiku zbyt się długo zatrzymuie!

Powszechne życie było w ówczas więcey rozpostarte i nierównie czynniey rozwinione w całey kreacyi. Wszelkie kombinacye chemiczne, prędzey i z większą odbywały się mocą; powietrze atmosferyczne było gęstsze, i przestronnieyszą zaymowało sferę. Ogromne ptaki mogły się łatwiey w niem utrzymywać; co potwierdzaią ptasze pióra z trzonkami iak pięść grubemi, które niedawno w Syberyi znaleziono.

Wyższe siły, albo raczey owe potężne całey kreacyi sprężyny, to iest: elektryczność, magnetyzm i galwanizm, silniey i w obszernieysze działały sferze; we dnie i w nocy iaśniała atmosfera własném światłem. Mroźne zimy z śniegami i lodami, tak szkodliwe wzrostowi źwierząt i roślin na zgrzybiałey ziemi, młodocianey zapewne niemusiały bydź znane.

W kraiach zwrotnikowych, i w głębi mórz biegunowych, dotąd ieszcze niewygasłe szczątki życia, zdaią się przywodzić nam na pamięć ową pierwotną ziemskiego bytu epokę, kiedy działalność twórczego przyrodzenia była prawie nieograniczoną, a elektryczno-magnetyczne siły młodzieńczey ziemi, ze światłem słonecznem życiodayniey połączone, na całą kreacyą większy wpływ wywierały. Zwierzęta olbrzymiey wielkości, wielo-

ryb np. i inne, niezupełnie ieszcze znane potwory przy biegunach w oceanie północnym, tudzież niezliczone gromady śledzi, i innych rodzaiów ryb wędrownych, nasuwaią domysł, że twórcze siły pod dobroczynnym wpływem magnetyzmu i elektryczności, nieskończenie niegdyś czynnemi były w głębiach oceanu. Wszakże ieszcze i teraz patrzymy, iak pod zwrotnikami, przy silnym wpływie światła, ogromne lęgną się zwierzęta i wyrastaią rośliny, np. słoń, większe zwierzęta drapieżne, drzewa palmowe i t. d. Jeszcze i teraz widzimy w tych okolicach hyennę, z iey nayzupełnieyszym systematem muszkułów, co się wokoło wszystkich wiią gruczołów; gdzie zatem dwa systemata, wykonawczy czyli muszkularny, z produkcyinym czyli gruczołowym, zostaią w naydokładnieyszym stósunku wzaiemnego na siebie działania; co bez wątpienia, przy nadzwyczayney strawności i łatwości odzyskania straconych sił, wznieca w hyennie nieuskromioną żądzę żeru.

Porównanie zatém iestestw, teraz w głębi wód przybiegunowych, i na stałym lądzie między zwrotnikami żyiących, zdaie się nam wskazywać, że naydzielnieysze siły żywotne niegdyś czynnemi były w tych strefach kuli ziemskiey, których owczasowe położenie naywięcey sprzyiało wzaiemnemu na siebie działaniu światła słonecznego i magnetyczney siły ziemi, to iest. w okolicach między iey kołami,

biegunowemi i zwrotnikowemi. Jakoż takie przypuszczenie rzuca więcey światła, na obce teraźnieyszemu światu, blisko biegunów odkryte rośliny i zwierzęta, których kości na Syberyi z głębi ziemi wydobywane, może iuż tylko znikomemi są zabytkami.

Swiatło południowe i zorzę północną, uważamy tylko za wątłą pomrokę, która nam bardziéy ożywionego niegdyś pozostała świata; a okryte gwiazdami niebieskie sklepienie, zdaie się dla nas powoli tylko w takim stósunku z lekkiéy odsłaniać atmosfery, w iakim ziemia twórcze swoie łono przed nami zamyka. W ogólności, ziemia pod wielu względami tak iuż iest wycieńczoną, że nam w teraźnieyszém życiu, tylko widok nieba pocieszaiącą wlać może otuchę.

W młodocianym ziemi wieku, elektryczny, magnetyczny i galwaniczny iéy związek z innemi ciałami niebieskiemi, zapewne był mocnieyszy: bo za przewodnictwem tych działaczy, iako czynnych między światowemi sferami pośredników, przepływały pierwiastki materyi z iedney sfery do drugiey, podobnie, iak dzisiay przy doświadczeniach fizycznych, przez sztukę płyny elektryczny i galwaniczny, z iednego naczynia przechodzą w drugie.

To ważne iawisko ośmiela nas zrobić w rozlegleyszey sferze przyrównanie i zastósowanie: bo zdaie się żadney niepodpadać wątpli-

wości, iż atmosfery różnych ciał niebieskich, i stan ich peryodyczny, zawsze z sobą w wzaiemnym zostawały związku, i dotąd w tymże zostaią. W każdym przypadku zdaie się rzeczą pewną, iż w czasie czynnieyszego ziemi życia, czynnieyszemi także były wzaiemne działania ciał niebieskich w całym systemacie światowym, i wypływy z naszey ziemi musiały się skupiać w kształt ogona, iaki u komet, wedle wszelkiego podobieństwa, młodszych i większą massą siły żywotney obdarzonych niebieskiego świata utworów, dzisiay ieszcze spostrzegamy. Że te wypływy, będące rodzaiem wyziewu kuli ziemskiey, istotnie mieysce mieć musiały; świadczą wyschłe strefy ziemi i pasma uwarstwionych gór; gdyż woda, która w czasie narostu gór Chimborasso wysoko nad temiż stać musiała, zniknęła powoli i ustąpiła z ziemi.

Akademia Upsalska uznała wzmiankowany ubytek wody za niewątpliwy; co także potwierdzaią niezliczone dowody z formacyi kuli ziemskiey, a które mianowiciey ze kształtu iey powierzchni przywiedzione bydź mogą. Zmiana teraźnieyszego położenia Karthageny i Alexandryi dała powód do wniosku, że morze w przeciągu 1000 lat na 3 stopy ubywa.

„Widok geognostyczny okolic Atures i Maypures" mówi sławny Humbold w swych uwagach nad przyrodzeniem „kształt wyspy, którą maią skały Keri i

O c o, tudzież otwór pędem wody w pierwszey z tych wydrążony, w równey wysokości z otworami przeciwległey wyspy *Uivitari:* wszystko to dowodzi, że rzeka Orinoko zalewała niegdyś całą wyschłą teraz zatokę. W skale K e r i, na wyspach K a t a r a k t a m i zwanych, w pasmie gór K u m a d a m i n a r i, przy uyściu nakoniec rzeki J a o, spostrzegać się daią od pędu wody sczerniałe wydrążenia, na 150 i 180 stóp nad dzisieyszą powierzchnią morza wzniesione."

Rzeki więc, które teraz ieszcze zadziwiaią nas swoią wielkością, są tylko szczątkiem ogromney massy wód, które w dalekiey przeszłości zalewały większą może część kuli ziemskiey. Nieuszło to baczności dzikich nawet mieszkańców G u a y a n y. Dzisieysi Indyanie częstokroć zwracaią uwagę podróżnych na ślady niezmierney obfitości wód; zapewniaią oni, że hijeroglificzne znaki w skałach U r u a n a i E n k a m e r a d a, na 80 stóp nad ziemią wykute, są dziełem ich przodków, którzy po tey wysokości wód niegdyś żeglowali.

Nieszukaiąc dalszych dowodów stopniowego umnieyszania się massy wód, starać się będziemy poznać inne fenomena z tą okolicznością bliższy związek maiące.

Ubywanie wody i niknienie innych materyy, tak płynnych iak lotnych, musiało się uskuteczniać za pośrednictwem nieznanych nam sił przyrodzenia,

sposobem, o którym domyślać się tylko możemy; naypodobniey zaś, przez zebranie się nad gęstszą atmosferą ziemską gazów i płynnych materyy w kształt długiego ogona, iakeśmy iuż wyżey powiedzieli, do ogona komet mogącego mieć podobieństwo.

Niemożemy z pewnością oznaczyć długości tego ogona; wszakże wiadomo, że obserwowane ogony niektórych komet rozciągały się na kilka millionów mil. Wiemy także, iż te ogony iaśnieiące światłem komet, są zbiorem iaknaysubtelnieyszych wyziewów, i tak przezroczystych, że przez nie przebiiaią się promienie gwiazd. Kometa 30 Września 1807 r. odkryty w Dreznie przez astronoma Eule, według dostrzeżeń Seyffera, miał ogón na 3° 12′ długi, szeroki zaś przy głowie komety na 11′ przy końcu na 3°. Ogón ten w odległości 1° rozdarty był na dwa warkocze, między któremi przez cienką mglistą zasłonę, iskrzyły się stałe gwiazdy.

Ponieważ ogón ziemski zawiera w naysubtelnieyszym płynie rozlaną materyą, żadnego światła niewydaiącą; niemoże bydź przeto dla nas widzialnym. Wszakże dosyć na tém, że byt iego przypuścić możemy z nieiakiém do prawdy podobieństwem, i bardziey ieszcze przekonać się o nim z innych spostrzeżeń, o których następnie mówić będziemy.

Zorza wieczorna trwa dłużey niż ranna, a w lecie po zachodzie słońca, nim zmierzch nastąpi, długo ieszcze iaśnieie niebo ku zachodowi; co zdaie się bydź skutkiem niepożyczonego, lecz własnego światła wyższey atmosfery, a oraz dowodem, że w tymże samym kierunku, to iest ku zachodowi, ogón ziemski, wyobrażaiący nieiako fenomena w biegu komet dostrzeżone, towarzyszy naszemu planecie.

Jeżeli ten domysł iest prawdziwy, zatém xiężyc za zbliżeniem się do ogona ziemskiego, gdy się w nim zupełnie zanurza, albo raczey, gdy przezeń przechodzi, sprawiać musi wielką rewolucyą w naszey atmosferze, wzbudzaiąc działalność elektryczności i innych sił przyrodzenia; ztąd zapewnie pochodzą częste zmiany powietrza podczas nowiu xiężyca.

Nakoniec, zwraca naszę uwagę fenomen więcey ieszcze zadziwiaiący: owe meteory, które z-iawiaiąc się w postaci ognistych kul i deszczu kamiennego, w dzisieyszych szczególniey czasach, licznych domysłów stały się przyczyną.

Z rozmaitych okolic nieba spadaią mnieysze lub większe bryły kamienne, złożone z żelaza, niklu, manganezu, glinki, kzemionki, wapna, siarki, niedokwasu żelaza i wody, w takiey mięszaninie, iaka nigdy niezdarza się na ziemi.

Gdzie te bryły się tworzą, dla czego w tym a nie innym spadaią kierunku, w tym a nie innym ziawiaią się czasie? niewiemy; znayduiąc iednak wszystkie pierwiastki, do ich składu wchodzące, na ziemi, domyślać się możemy z pewnością, że są utworem ziemskiey atmosfery.

Jeżeli się bowiem związek pierwiastków, w ogonie ziemskim w stanie lotnym skupionych, z inną, może nam nieznaną materyą, przez wpływ odległych lub bliskich ciał niebieskich zniszczy; osad z tąd tymże samym sposobem uformować się musi, iak woda z pary w atmosferze przez wpływ elektryczności; zkąd powstaią grady, śnieg, deszcz i rozrywanie się chmur.

Według tego założenia ziawiać się także muszą peryodycznie kule ogniste, i z pewnemi konstellacyami gwiazd w ścisłym związku zostawać; ile że z ułożonego przez Rittera chronologicznego spisu ognistych kul i deszczu kamiennego okazuie się, że ostatni meteor iest peryodyczny.

Jeżeli zatem, iak mniema Dr. Haberle, z położenia ziemi względem innych ciał niebieskich, w krótce przewidzieć i oznaczyć będziemy mogli zmiany powietrza atmosferycznego; więc i inne rodzaie osadów w ogonie ziemskim, podobnyż związek mieć muszą.

A ponieważ te osady formuią się na kilka tysięcy, a może i kilkakroćstotysięcy mil nad po-

wierzchnią ziemi, muszą więc i rzeczone bryły powietrzne, do gatunku osadów należące, krążyć nad ziemią we wszystkich kierunkach z nadzwyczayną chyżością, dopóki po liniach spiralnych tak dalece niezbliżą się ku ziemskiey atmosferze, iż się w niey całkiem zanurzą, a nakoniec, spadaiąc na ziemię, przez gwałtowne ciśnienie powietrza, tudzież wydobywanie się z tąd światła i cieplika, ukształcą powietrzny utwór, który widzimy w postaci meteorów ognistych.

Meteory te muszą także w tenczas doznawać naywiększego oporu na swey drodze, i spadać na ziemię, kiedy xiężyc znayduie się nad iey horyzontem; w tenczas bowiem nurzaiąc się w atmosferze wzruszoney przez działanie xiężyca, z większą łatwością spadać mogą na ziemię. Doświadczenie sprawdza ten wniosek.

Pozostaie nam ieszcze zastanowić się nad tem, cośmy dotąd powiedzieli, a zarazem poświęcić kilka uwag przyszłemu losowi kuli ziemskiey, i dróg mlecznych.

Bynaymniey niepoczytuiąc rozumowań naszych i wniosków za niewątpliwe i zaprzeczeniu nieulegaiące, stale trzymać się będziemy tego zdania: że prawda na prostey tylko drodze znalezioną bydź może: że im prostsze są sposoby, którémi tłómaczymy zawiłe zagadnienia i zadziwiaiące skutki w naturze, tym bardziey zbliżamy się do odwie-

cznego światła, albo raczey owey wielkiey, chociaż prostey myśli, która w niezmierzoney przestrzeni i nieskończonym biegu czasów, wzniosła budowę przyrodzenia.

Dla tey więc przyczyny, niech nam wolno będzie, uważać wszystko co niżey powiemy za domysł mogący kiedyś podać sposobność do ważnieyszych odkryć i spostrzeżeń.

A nayprzód, co do wzmiankowanych meteorów, rozpękła niedawno w Morawii kula ognista zdaie się osłabiać powyższy domysł, że są utworem ziemskiey atmosfery; kula ta dotknąwszy się ziemi wyrzuciła z siebie kawałki kamienney massy, według doświadczeń chemicznych sławnego Klaprota zupełnie różney w swym składzie od meteorów, iakie poprzednio były rozbierane; albowiem kamienie te zawierały w sobie krzemionkę, wapno, glinkę, talk, niedokwas żelaza i niedokwas chromu, niemaiąc żadnego z pierwiastków dotąd znachodzonych, iakoto: niklu, żelaza metalicznego, niedokwasu manganezu i siarki;

Ale, skoro iest rzeczą niewątpliwą; że ziemia obiawia nieskończoną rozmaitość w chemicznych kombinacyach i utworze swych ciał, dla czegożby massy ziemskie w naywyższych warsztach atmosfery niemiały uledz iakowey zmianie, i dla czegóżby napowietrzne twory miały bydź mniey rozmaite? Wszakże osady formuią się według praw po-

winowactwa wyborowego. Zresztą, czyliż możemy wiedzieć z pewnością, iakie ciała w przyrodzeniu złożone są z prostych pierwiastków? I czyli raczey niepowinniśmy wyznać otwarcie, że nieznamy żadnego pierwiastku, któryby w istocie był prostym i mógł exystować bez związku z innemi ciałami?

Pierwiastek odosobniony, pozbawiony związku z resztą materyi, iest tylko metafizycznym wymysłem; w przyrodzeniu niemasz nic oddzielonego, wszystko wiąże się i łączy. Wolnych od związku *atomów* szukaymy za granicą świata materyalnego. A zatem to, co nazywamy pierwiastkiem, iest w istocie tylko mięszaniną opieraiącą się dalszemu rozkładowi; gdyż za pomocą chemicznych rozbiorów nic innego dociec niepotrafiliśmy, oprócz własności kilku cząstek materyi, przy ich wzaiemnem na siebie działaniu i przeyściu z iednego stanu do drugiego.

Nadto, zdaie się bydź rzeczą niewątpliwą: że ciała iednorodne, czyli pierwiastki, mieszczą się ieszcze w 6, 8, 16, a może w 64, lub dalszym nawet szeregu chemicznych rozbiorów, że zatem wprzód rozwinąć i poznać powinniśmy całą rozległą, że tak rzekę, genealogią chemicznych kombinacyy, nim mówić będziemy mogli o iakimkolwiek pierwiastku.

A z tąd okazuie się oczywiście, że znaiomość mniemanych pierwiastków bynaymniey nas łudzić niepowinna, i że rozmaity skład powietrznych meteorów, w niczem nieosłabia domysłu, iż są produktem ziemskiey atmosfery.

Może różnica w składzie tych meteorów z tąd pochodzi, że się tworzyły w znaczney od ziemi odległości, gdzie chemiczne siły przyrodzenia wywieraią się z większą mocą.

W ogolności, pod geognostycznym nawet względem, tego iesteśmy zdania, że kamienne i kruszczowe pokłady, na które w rozmaitych warsztach ziemi natrafiamy, wyczytuiąc w nich niemylne świadectwo pamiętnych epok przyrodzenia, uważane bydź mogą za wypadek chemiczno-fizycznego działania gwiazd i ich konstellacyi, tudzież, że ciała niebieskie wzaiemnie udzielaią sobie tworczych zarodów i nawzaiem się upłodniaią, dopóki wszystko nieuśnie i niestrętwieie w całym układzie świata, o czem obszerniéy w inném mieyscu mówić będziemy.

Przystąpmy teraz do rozwinienia poprzedzaiących założeń, a naypierwéy staraymy się bliżéy poznać stósunki miedzy stałemi i lotnemi ciałami, tudzież niektóre fenomena magnetyczne.

Porównanie gatunkowéy ciężkości stałych ciał, z gatunkową gęstością gazów, zdaie się odkrywać

to ważne w przyrodzeniu prawo, że stósunek gęstości iest zawsze odwrotny.

I tak natrafiamy w niewielkiéy od ziemi odległości na gaz alkoholiczny, saletroród i wodę, a zaś ze srebra, złota i platyny, iako naylżeysze, w naywyszych warsztach atmosfery.

Z tego pokazuie się, iak trudno iest przy znaiomości teraźnieyszey chemii o tworzeniu się i ukształcaniu warszt ziemi powziąść iakiekolwiek wyobrażenie, i dociec: czyli iey oś i nieprzystępne wnętrzności, uformowane są ze złota, iak rozumieią niektórzy badacze przyrodzenia, lub z iakiey inney gęstey materyi?

Rozpoznawanie wewnętrznego składu kuli ziemskiey, długo ieszcze będzie przedmiotem uczonych sporów. Wyśmiana nawet sztuka robienia złota może kiédyś wskrzeszoną zostanie; albowiem drogie kruszcze nie w pierwotnych znayduią się górach, lecz następney poźnieyszey formacyi; a temsamem uważane bydź mogą za produkt ostatnich rewolucyy ziemskich. Niedziw, że alchimieści maiąc złoto za utwor chemiczny, robienia go sztukę wynaleśdź usiłowali. Niciedno więc uroienie naszych przodków wydawać się będzie tym sposobem mniéy nierozsądne.

Naynowsze doświadczenia z alkali każą się dorozumiewać, że ziemie są tylko niedokwasami

metalów. Gdzież więc kończą się granice naszey chemii?

I to zasługuie na uwagę, że w meteorach kamiennych spostrzegać się daie żelazo, które będąc nieiako żyiącym między organicznemi i nieorganicznemi ciałami pośrednikiem, rozpościera się w rozległych przestrzeniach atmosfery, i tamże przez swoie magnetyczne, polaryzuiące własności, naysubtelnieyszą postać przybiera; gdzie oraz spostrzegamy magnetyczny nikiel, manganez i kobalt.

Zapewne wszystkie ciała, a nawet pierwiastki, do naywyższego stopnia polaryzuią. W tey polaryzacyi, niczém innem niebędącéy, tylko własnością wzaiemnego przyciągania się i odpychania cząstek materyi, zdaie się także zawierać owa główna i odwieczna pierwiastków siła, która w rozległey przestrzeni nieba, obiawia się iako powszechne prawo ciężkości, a rozmaicie zmodyfikowana, stanowi zasadę powinowactw chemicznych, szczególniey zaś wyborowych. Siła ta zawierać się musi we wszystkich ciałach niebieskich, i tworzyć magnetyczne bieguny, które swiadczą, że naygłębsze warszty wewnątrz ziemi, zawsze ieszcze wzaiemnie na siebie działaią, i śmierć zupełna, czyli głuchy spoczynek, ieszcze tam wcale niepanuie.

Że od modyfikuiącey się nawzaiem polarności pierwiastków, zależą może rozliczne formy kry-

stalizacyi, i że to się niedzieie bez pewney reguły i wzaiemnego pierwiastków na siebie działania, dowodzi to, iakeśmy iuż wyżey powiedzieli, matematyka zastósowana do oznaczenia kształtu i iakości krzysztełów. Dla tego, bynaymniey niewykraczaiąc przeciwko prawdzie, przypuścić możemy: że iedno tylko i powszechne w własnościach pierwiastków ugruntowane prawo służy wszystkim tworom, mimo ich nieskończoney rozmaitości, w całym układzie fizycznego świata.

Naywiększe podobieństwo do prawdy każe nam także domyślać się, że i ciała niebieskie polaryzują między sobą; od czego zależy ich względne położenie, i od czego nareszcie może zawisł kształt całego świata, iako krystalizacyi w nayobszerniey-szem znaczeniu wziętey.

I w tym przypadku astronomiia podobnież łączy się i wiąże z prawami chemii, iak Hauy w swem wybornem dziele o krzyształach tę ostatnią naukę połączył z matematyką.

Zbliżywszy się nakoniec do ostatniego rezultatu poprzedzaiących założeń, mówić będziemy o przyszłym losie kuli ziemskiey i systematu słonecznego; wprzód iednak obiaśnić nam wypada niektóre znakomitsze zdarzenia i pamiętne w świecie fizycznym ziawiska; gdyż wtenczas tylko lepiey zrozumiane zostaną kombinacye i wzaiemna zależność ogromnych brył w niezmierzoney przestrze-

ni rozsianych, kiedy okażemy początek, kształcenie się, i związek szczególnych utworów przyrodzenia.

W tym celu odwołuiemy się do poprzedzaiących uwag nad kulą ziemską, i domniemania o iey ogonie w początkowych epokach iéy życia, który mimo subtelności składaiącey go materyi, będąc niezmiernie rozległym, zawierać musiał ogromne massy w stanie lotnym czyli gazów. Doświadczenie sprawdza ten wniosek; gdyż teraz ieszcze widzimy komety których ogony, przy naymnieyszey od ziemi odległości, rozciągaią się na kilka millionów mil. I tak, ogón komety w r. 1680 obserwowanego, zaymował na niebie przestrzeń na 60, do 80, stopni rozległą, ogón zaś komety w r. 1769, rozciągał się na 40 stopni.

A ponieważ nayodleglèysze ciała niebieskie, mniey są trawione przez słońce niż inne, co dla swey bliskości wystawione są na potężnieysze działanie tego planety; ciała zatem naywięcey zbliżone do słońca musiały się nayskorzey zestarzeć, i w tymże samym stósunku obumierały, iak się ich gęstość powiększała. Następnie lepiey się o tem przekonamy.

Komety krążą w niezmierzoney przestrzeni, między nayodlegleyszemi granicami systematu słonecznego; tam mniey podległy maią byt, i naymniey doznaią niszczącego wpływu słońca lub innych ciał niebieskich. Chociaż więc nie są

młodsze od ziemi, więcey iednak pierwotną siłą muszą bydź ożywione, niż inne planety, których twórcze siły przez kołowy prawie obrót bardziey wyczerpane zostały. Z dokładnego wyrachowania gęstości komet okaże się, co teraz iest tylko domysłem, że te ciała należą do naymniey gęstych w całém systemacie światowém, a oraz, że od tey gęstości, w stósunku mnieyszego lub większego oddalenia od słońca, zależy także długość ogona.

Z tego względu stósunek gęstości rozmaitych planet iest rzeczą nader ważną; wyrachowano że gęstość ziemi iest 1; Merkuriusza 2,72; Wenery 1,04; Xiężyca 0,74; Marsa 0,47; Jowisza 0,22; Saturna 0,10; Uranusa 0,22.

Co do ogona ziemskiego, zachodzi teraz ważne pytanie: iakie mogły bydź iego skutki, i iakie *faktum* na niebie potwierdza ówczesny iego byt. Odpowiadamy: że Xiężyc a może i Szwaycarya.

W tenczas bowiem, kiedy przez wpływ konstellacyi innych gwiazd, i wzaiemne ich na siebie działanie, uformował się osad w ogonie ziemskim, ogromne bryły musiały się połączyć w iednę massę i spaśdź na ziemię.

Niektóre z tych brył może natychmiast spadły, inne zaś w kierunku swego spadku, iako satellity krążyły około ziemi, i dopiero w kilka tysięcy lat

spadłszy na iey powierzchnią, dały początek ogromnym massom, iak np. Szwaycaryi i innym pasmom gór, które w istocie pod sobą żadnego niemaią pokładu. Xiężyc zaś, w odległości 63,62 promieni kuli ziemskiey, dotąd ieszcze iest iey nieodstępnym towarzyszem; wraz z nią krąży około słońca, nieprzestaie na nią wywierać i nawzaiem doznawać iey dobroczynnego wpływu.

Tym sposobem Xiężyc, iest płodem ziemi, a iak niżey okażemy, wnukiem słońca.

Inne, ciała niebieskie bliższe słońca, nie mogły, przy ciągle potężnym iego wpływie na siebie, tak uderzaiącego, skutkiem swoich wyziewów, obiawić wypadku; i dla tego dostrzegamy satellity tylko przy planetach znaczniey od słońca odległych.

Chcąc sprawdzić te domysły, wypada dalsze przedsięwziąść porównania, dla przekonania się, czyli inne ieszcze w systemacie słonecznem ziawiska, poprzedzaiących założeń niepotwierdzą.

Im więcey massy ciało iakie zawiera, tym większą wyposażone iest rozmaitością powinowactw i stósunków chemicznych, i tym mocniey obiawia się żywotna iego siła. A chociaż zbrylone massy, dla wzaiemney ciężkości, nieprzestannie dążą do coraz większego zgęszczania się, gdy iednak działalność wewnątrz ich łona później do spoczynku przychodzi; zatem i gęstość tych brył okazuie się stósunkowo mnieysza. Massa słońca po-

twierdza to zdanie; gdyż gęstość iey do gęstości ziemi tak się ma iak 0,25: 1.

Jeżeli z tego, cośmy wyżey powiedzieli, okazuie się, że wypływy światła i innych materyy z ciał niebieskich, w miarę dzielności ich siły żywotney, niegdyś mieysce miały, i że teraźnieysza ich gęstość, również iak ich teraźnieysze światło, za obecne ieszcze tego dowody uważane bydź mogą; więc i skutki tych wypływów w tymże samym stósunku musiały bydź ważnieyszemi i znakomitszemi.

Gęstość np. Saturna, ze wszystkich planet naymnieysza, ma się do gęstości ziemi, iak 0,10: 1; z czego zaraz wnosić można, że atmosfera tego planety była bardzo przestronną i większe massy zawierała w stanie lotnym, niż inne ciała niebieskie.

Rozważmy zatem, iaki z tego wyniknął skutek, ieżeli w rozległey atmosferze Saturna, i w iego ogonie uformowały się przed wiekami osady, przez wyziewy i wypływy tego planety stopniami powiększane.

Massy naymniey od iądra Saturna odległe, musiały gromadzić się, łączyć, i krążyć koło niego, uformować nakoniec ów obwód ogromney wielkości, który nazywamy pierścieniem Saturna.

Przeciwnie, osady w ogonie tego planety, musiały przybrać kształt kulisty, i w teyże saméy odległości krążyć około niego, w iakiéy się formowały i zgęszczały.

Jakož w istocie dostrzegamy przy Saturnie, oprócz ogromnéy massy pierścienia, maiącego w średnicy 44,800 mil niem: siedm wielkich satellitów. Pierścień odległy iest od środka Saturna na 0,67, satellity zaś na 2,80; 3,63; 5,80; 8,09; 18,67; 54,20. promieni iego kuli. A z tąd wnosić powinniśmy, co iest rzeczą do prawdy wielce podobną, że i pierścień, i satellity innych planet, są skutkiem atmosferycznych osadów w pierwotnéy epoce przyrodzenia, i że tymsposobem powstały wszystkie komety i planety z wypływów innych ciał niebieskich, albo mówiąc ięzykiem chemii, właściwie niczém inném nie są, iak tylko osadami nieskończonéy atmosfery słonecznéy, i utworem samego słońca.

Regularny stósunek odległości planet od słońca, tudzież dostrzežona w téy mierze progressya, zdaią się pokazywać, że tu fizyczna przyczyna działać i przeważać musiała; co pilnieysza uwaga nad atmosferą słoneczną i iéy rozmaitą gęstością, w stosunku różnéy odległości, iescze bardziéy wyiaśnia i potwierdza.

Z resztą, nietyle zastanawiać nas będą ogromne w systemacie planetarnym massy, ieżeli według pomiernego wyrachowania Lamberta przyimiemy, że około słońca krąży 4000 komet. Z liczby 99 komet, 21 pokazało się między słońcem i Merkuryuszem, 36 między Merkuryuszem i Wenerą,

21 między Wenerą i ziemią, 16 między ziemią i Marsem, 4 między Marsem i Jowiszem. Komety ziawiaią się i krążą we wszystkich kierunkach nieba; iuż to samo potwierdza domysł o początku tych ciał.

Tymto sposobem pierwiastek wkrzeszenia i życia rozpościera i rozwiia w całéy kreacyi swoię wszechmocną władzę: tworzy słońca i mikroskopiczne robaczki. Ciała niebieskie pierwotną siłą w niezmierzoną przestrzeń rzucone, krążą około dobroczynnego ogniska. Jak dzieci z piersi macierzyńskich, tak owe nieskończone utwory, owe bryły pałaiące, czerpią swiatło i życie z obfitego, z odwiecznego zródła, ze słońca. Słońce błyszczy z nadbrzeża wieczności; z promieniem iego świa-tła wstępuie życie, wraz z siłą wskrzeszenia tegoż, we wszystkie twory całéy odwiecznéy kreacyi.

Nakoniec zachodzi pytanie, iaki kres spotka komety, słońca, mleczne drogi, i w co się obrócą planety? Wszakże z naturalnego rzeczy porządku wynika, że gdzie się ziawia życie, tam i zgon iest konieczným; a samo życie, poczęcie swoie winném będąc wskrzeszeniu sił, iedynie za niedostatek zupełnéy tychże równowagi uważane bydź musi.

Ztego zapatruiąc się stanowiska, staraymy się poznać: iakim sposobem żywioły z lotnego stanu i odwiecznego ruchu, do spoczynku w osadach

przywiedzione, i w stałe massy przeistoczone, znowu z swoich uwolnione więzów, wracaią do dawnego kształtu i pierwotnego życia.

Proste i znane są środki, których przyrodzenie używa, do rozrobienia ich na nayodlegleysze pierwiastki składowe. Zważaiąc obok tego, że pierwotne siły tylko w stanie zupełnie wolnym, tworczą moc swoię do naywyższego stopnia rozwiiać są zdolne, wątpić niebędziemy: że skoro wygaśnie powszechne w całym systemacie życie, nowa kreacya wywiąże się z chaos, o którém mówiliśmy wyżéy.

Nim to nastąpi, coraz bardziéy wykształcać i do coraz ważnieyszych fenomenów przysposabiać się muszą elektryczno-galwaniczne stósunki w rozmaitych częściach ciał niebieskich; czego w drobnych przykładach postrzegamy nieiakie ślady tak u ludzi, co wogniu, samodzielnie wewnątrz ich ciała powstałym, żywcem płoną, iako też w wulkanach i gwałtownych trzęsieniach ziemi, będących skutkiem czynnieyszéy czasami w iéy głębokich warsztach elektryczności.

Działanie sił elektrycznych w téy mierze iest niezaprzeczone; i ieżeli niecofnioną rzeczy przyrodzonych koleią, po długim szeregu wielkich epok, wreszcie ta nastąpi, w któréy pierwiastki w stałe się massy przeistoczą, i bezwładnością dotknięte spoczną; chwila ta będzie dniem osta-

tecznym, i kresem powszechnego życia w całéy kreacyi. Zniknie obecny w przyrodzeniu porządek ze wszystkiemi z chaosu wykształconemi tworami, i zorza nowego bytu zabłyśnie nad strętwionem iestestwem konaiącego teraz świata.

Siła żywotna w niewstrzymanym swoim postępie, ukształciła osady z pierwiastków podług praw statecznych; skład więc, który otrzymały, iuż w wnętrzu swoiém hoduie zaród własnego rozprzężenia. W takim usposobieniu, gdy ostatek sił zionie, opadną potężne więzy z sił pierwotnych; polarności przeciwne nową z sobą rozpoczną walkę; wolne od przymusu żywioły w dawny rozproszą się chaos, i całość w lotne się rozwionie atomy.

Tak wielka naszego świata koley stanie u swoiego ostatecznego kresu.

Lecz z pod cieniów powszechney śmierci nowy zaświta poranek; ze szczątków zgasłego świata odmłodniona powstanie kreacya. Za wpływem wskrzeszaiaiącey siły innych systematów światowych, i gdy się przesili zbyt gwałtowne działanie polarności, ukształci się znowu osad z chaosu, iako zaród nowego świata. Ta chwila da początek nowym regularnym utworom.

Słońce ze swoiego łona wyroni planety i komety, a tych płodami w następnych pokoleniach będą planetarne pierścienie i satellity.

Siła żywotna rozwinie się znowu po całym ogromie przyrodzenia, dopóki po billionach wieków zestarzałe systemata słoneczne i mleczne drogi, powtórnie podobnemu nie ulegną zniszczeniu, i życie tąż samą koleią na nowo nie wywinie się z łona innych swiatów.

Tylko w takim sposobie myśl człowieka ogarnąć może nieskończone życie przyrodzenia — Nigdy w wieczności noc niezapada, a gdzie doczesna istota spostrzega śmierć, tam się tylko obiawia nowe, wiecznie odmłodniaiące się życie.

XIV.

NAUKA ROBIENIA POKOSTÓW I LAKIERÓW

z praktyki i podług zasad chemicznych podana przez P. *Dreme*.

Pokosty służą, albo do zarobienia farb, aby na powierzchni maiącey się malować utwierdzone bydź mogły: albo do nadania połysku farbom iuż naprowadzonym, i ochronienia ich od szkodliwego wpływu, światła, powietrza atmosferycznego, pyłu i brudu.

Im lepiey pokost przez wyschnięcie tężeie, im mniey ma lepkości, im mniey się pada i złuszcza, im mniey odmienia farbę z nim połączoną, albo

przezeń pokrytą, im świetnieyszy ma połysk i większą może przyiąć politurę, i im łatwiey daie się z brudu eczyścić, tym więcey iest ceniony.

Nayużywańsze pokosty robią się z wysychaiącego oleiu, albo z mięszaniny wysychaiącego oleiu i żywicy rozpuszczoney w spiritusie, lub lotnym oleyku. Wszystkie pokosty zostawiaią na powierzchni niemi powleczoney warstewkę żywicy, maiącey iasny połysk; gdyż spirytus lub oleiek lotny wyparuie, a zaś oley przez wyschnięcie zamienia się w nieiaki rodzay żywicy.

Wysychaiącemi oleiami są: oley lniany, orzechowy, makowy i konopny; i tylko te do malowania i na pokosty są używane.

Wysychanie oleiów iest skutkiem ulotnienia się części płynnych, tudzież łączenia się oleiu z kwasorodem. Ztąd pochodzi, że prędzey schnie oley w cienkiey warszcie na wodzie rozlany; tym bowiem sposobem wciąga w siebie nietylko kwasoród z powietrza ale i z wody.

Wysychanie oleiów można przyspieszyć, gotuiąc ie na otwartém powietrzu. Przy tem gotowaniu nietylko ulotnia się woda w nich zawarta i część płynnego oleiu (*): ale przyciągaią także z powie-

---

(*) Naybliższemi częściami składowemi oleiu są: substancya łoiowata, gęstawa, która przez wymrożenie i wyciśnienie między bibułą daie się oddzielić, i oley

trza wiele kwasorodu; przez co staią się podobnieyszemi do żywicy.

Jeszcze bardziey przyspieszyć można wysychanie oleiów, gotuiąc ie z niedokwasami metalicznemi. Oley wciąga w siebie kwasoród połączony z metalem, i tym sposobem pewney ilości kwasorodu pozbawiwszy metale, w części ie rozpuszcza. (*)

Pokost tym sposobem przysposobiony z łatwością tężeie na powietrzu atmosferycznem; gdyż dalszey iego oxydacyi pomaga wpływ rozpuszczonego, poczęści odkwaszonego niedokwasu metalicznego. Cienka warsztewka takiego pokostu nasmarowana na powierzchnią, w krótkim czasie tężeie, zatrzymuiąc iednak giętkość.

Tłuste oleie mogą bydź przyprowadzone do zawrzenia dopiero w 600 stopniach Fahr. kiedy

---

tłusty płynny, który w naywiększém zimnie nie zamarza.

(*) Oley lniany może czwartą część swoiey wagi rozpuścić gleyty ołowianey; wtenczas przez samo ostudzenie krzepnie do gęstości gummy elastyczney, którą w wielu zdarzeniach zastąpić może. Ten rozczyn za pomocą pędzla naprowadzony, pokrywa dobrze, nieprzepuszczaiąc wody, iest po wyschnięciu giętki i elastyczny. Niedokwasy żelaza także znacznie się w oleiu lnianym rozpuszczaią, i połyskowi lakierów mniey przeszkadzaią. Co do niedokwasów zynku, te tylko w małey ilości rozpuszczaią się w oleiu, ale wiele kwasorodu temuż odstępuią.

woda wre iuž w 212°. W czasie wrzenia podpadaią rozkładowi; gdyž w tenczas uwalnia się z nich gaz oleyny i gaz wodorodny węglisty. Ježeli się więc temperatura oleiu podniesie do 600° Fahr; para iego z łatwością się zapala: gdyž i gaz oleyny, i gaz wodorodny węglisty są zapalnemi. Para ta pali się na całey powierzchni płomieniem žółtawo-białym.

Przy tém paleniu łączy się część kwasorodu powietrza atmosferycznego z gazem wodorodnym węglistym, tudzież z gazem oleynym, składaiącym się także, lecz w innych stósunkach, z węgliku i wodorodu. Z połączenia kwasorodu i wodorodu tworzy się woda, a z połączenia kwasorodu z węglikiem kwas węglowy, gdy tymczasem saletroród powietrza rozłożonego uwalnia się. Wodę gorąco zamienia w parę; z powstaiącego zaś kwasu węglowego, część iedna łączy się z pozostałym oleiem, a temsamem kwas węglowy, łącząc się z oleiem przyspiesza iego oxydacyą i wysychanie. Uwalniaiący i łączący się z oleiem węglik, z rozłożonego kwasu węglowego, przyczynia się wprawdzie do stężenia oleiu, ale nadaie mu ciemny kolor.

Ponieważ oley w nasionach połączony iest z pewną ilością kleykich części, więc każden oley wytłoczony zawierać musi kley, w miarę, iak go zawierały nasiona, tudzież, im mniey lub więcey wysechł przez dożrzałość tychže nasion, i im z większą starannością lub niedbalstwem na zimno lub

na gorąco był wytłoczony. Lniany oley, a mianowicie wytłoczony z siemienia niedoyrzałego, naywięcey zawiera w sobie kleykich części. Ilość kleykich części w lnianym oleiu zależy także od sposobu wytłaczania nasion. Oley z siemienia lnianego nieprażonego na ogniu, i gorącą wodą nie parzonego, wytłoczony, otrzymuie się w dosyć czystym stanie. Ponieważ zaś bez poprzedzaiącego prażenia, z siemienia nie wszystek oley otrzymać można: znaczna bowiem ilość złączona z kleykiemi częściami zostaie w nasieniu; więc, dla uzyskania i tey części oleiu, albo zaraz, albo przynaymniey po pierwszem wytłoczeniu, potłuczone nasienie w rozgrzanym kotle suszy się, przy czem starannie mięszać ie należy; przezco nietylko oley staie się płynnieyszym, ale także z większą łatwością części kleykie od niego oddzielone bydź mogą. Często także osuszona massa, w włosianych workach lub w grubem płótnie kładzie się w prassę, między rozgrzane płyty żelazne. A chociaż przez to rozgrzanie część iedna kleiu stwardnieie; druga iednak część, nierównie większa, puszcza, i z nasienia wypływa, a która, gdyby do stanu płynnego niebyła przyprowadzoną, pozostałaby ze szkodą w nasieniu.

Im więcey kleykich części zawiera oley, tym mniey iest zdatny do dobrego pokostu. Pokost ro-

biony z oleiu zawieraiącego wiele kleiu, z ciężkością wysycha, pada się i mniey ma połysku.

Sposób oczyszczenia oleiu z części kleykich.

Łatwo można z kleiu oczyścić oley, wlewaiąc kroplami i przy ciągłem mięszaniu, do 100 części oleiu, 1½ do 2 czę: kwasu siarczanego (witryolu). Ponieważ kwas siarczany natychmiast zwęgla części kleykie; skoro więc zmięsza się z nim oley, zrazu staie się mętnym, potym zielonawym, nakoniec czarniawym. Wkrótce zwęglone sźęści kleykie osiadaią na spodzie, oley zaś znowu traci kolor i staie się rzadkim. Nalawszy zaś do oleiu, po 24 godzinach, przy ciągłém mięszaniu, równą (podług wagi) ilość ciepłey wody, można przyspieszyć iego opadnienie i oddzielić zbyteczny kwas, który łączy się z wodą. Szara gęsta massa zbiera się wtenczas i osiada na spodzie, a klarowany oley ustaie się nad wodą, i może bydź od niey oddzielonym.

Jakożkolwiek korzystnym iest ten sposób czyszczenia oleiów do lamp; niemoże bydź iednak zastósowanym do oleiów na pokosty. Albowiem kwas zamienia łoiowatą substancyą, częścią w oley, częścią w substancyą podobną do wosku, która zamienieniu oleiu na pokost przeszkadza. Lakiernicy chąc zrobić dobry pokost, daią mu się zestarzeć. W oleiu przez długi czas spokoynie zostawionym w naczyniach dobrze zamkniętych i dobrze okrytych, osiada na spo-

dzie gąszcz, składaiący się z kleiu i włókna; oley przeto się klaruie i zdatnym staie się do pokostu.

Oley iednak na gorąco tłoczony, niezupełnie oczyszczony bydź może z obcych części, chociażby przez lat kilka stał spokoynie; znaiomość więc lepszego sposobu czyszczenia oleiów tym użytecznieyszą bydź może, że niekażden lakiernik tyle iest możnym, iżby mógł dać zestarzeć się oleiom, lub kupić czyste na zimno tłoczone. Sposób ten iest następuiący:

Oley nalewa się w fasę podobną do maślnicy, maiącą wewnątrz mięszadło ze skrzydłami, obracane za pomocą korby.

Do oleiu mięszaią się dwie części czystey rzeczney wody, w którey się rozpuszcza trochę kuchenney soli.

Zamknąwszy fasę, kręci się mięszadło przez całą godzinę. Od chyżości obrotu mięszadła, zależy staranne oczyszczenie oleiu.

Potém otwiera się fasa, mięszanina przelewa się do wiadra, maiącego u góry po iedney stronie wkręcony kurek do wypuszczania, po nieiakim spoczynku, nad wodą zbieraiącego się czystego oleiu.

Dla znalezienia wysokości, gdzie ma bydź ten kurek wkręcony, mierzy się i nalewa wprzódy do wiadra ilość wody maiącey bydź zmięszaną z oleiem.

Aby potem tegoż samego wiadra użyć można, wypada zawsze, chociażby się nawet mniey oleiu czyściło, nalewać iednakową ilość wody.

Przytem wymierzaniu wiadra, należy także pamiętać, aby zostawić mieysce na wodę, potrzebną do dwukrotnego wymycia fasy, za każdem iey wypróżnieniem. Woda ta powinna bydź ciepła, a po oczyszczeniu fasy, przelana do wiadra zawieraiącego oley z wodą.

Zostawiwszy spokoynie mięszaninę przez całą dobę w wiadrze, wypuszcza się oley przez kurek, wlewa napowrót do fasy, i znowu się mięsza z równą ilością wody.

W wodzie pozostałey w wiadrze, osiada znaczna ilość gąszczu, utworzonego z kleykich części oleiu.

Mięszanina poruszana przez godzinę przelewa się do wiadra, a z tąd, po 24 godzinach, ieszcze raz do fasy.

Tym sposobem mięszać potrzeba oley z wodą naymniey trzy razy; można i cztery. Jeżeli zaś oley bardzo iest mętny, ta sama operacya powtarza się do sześciu razy.

Kto nie zamyśla tyle robić pokostu, iżby do czyszczenia oleiu potrzebował fasy, może to samo wykonać w butelce, którą nalawszy do połowy deszczową wodą, i na pół mnieyszą ilością oleiu, zmięszanego z drobnym, wypłókanym, i przez sito przesianym piaskiem, kłócić potrzeba, aż oley zostawiony w niey spokoynie, straci ciemny kolor.

Poczem wylewa się oley do inney flaszy świeżą wodą nalaney, mięsza się z piaskiem i kłóci iak wprzódy. To naymniey cztery razy powtórzyć potrzeba. Tym sposobem naylepiey czyści się oley, iest zupełnie klarowny i zdatny do robienia naypięknieyszych pokostów.

Przy ściąganiu oleiu nieszkodzi, ieżeli z tymże cokolwiek wody przeydzie; gdyż oley znowu się mięsza z wodą; a nawet przy ostatniem ściąganiu nie wiele na to zważać potrzeba, ieżeli oley ma bydź na pokost gotowany sposobem, który się tu niżey za naylepszy podaie.

Do ostatniego iednak czyszczenia, nie należy soli wrzucać w wodę.

Ten sposób czyszczenia oleiu na pokosty, ze wszystkich znanych, bez wątpienia, iest naylepszy.

Naylepszy sposób przeistoczenia oleiów na pokosty.

Zwyczayny sposób gotowania pokostów iest następuiący:

Do każdego funta oleiu dodaie się dwa łuty bleywasu, 1 łut gleyty ołowianey, 1 łut umbry; wszystko tłucze się na miałki proszek; naczynie zawieraiące tę mięszaninę stawia się na tróynogu, pod którym zapala się drzewo; oléy gotuie się na ogniu miernym i zawsze iednostaynym. Od czasu do czasu potrzeba zbierać szumowiny z oleiu, i

wrzucić obraną cebulę, lub krążek marchwi, celem zmnieyszenia przez iey wilgoć stopnia gorąca, w ktorem mógłby się oley przypalić i popsuć. Wrzucanie cebuli lub marchwi powtarza się do siedmiu razy. Gdy za siodmem rzuceniem cebula lub marchew wyschnie, a piana nie tak obficie występuie, i czerwienieć zaczyna, potrzeba zmnieyszyć ogień.

Oley odstawiony od ognia spokoynie ustawać się i klarować powinien. Poczem klarowny płyn oddziela się od gąszczu na dnie naczynia osiadaiącego. Gąszcz ten filtruie się; a oley przez filtracyą otrzymany, użyty bydź może na pokost poślednieyszego gatunku.

W dzisieyszych czasach wielu, idąc za radą Chaptala, dodaią do każdego funta oleiu, oprócz niedokwasów ołowianych, ieden łut gipsu, który pomaga do lepszego oddzielenia się kleykich części w oleiu.

Sposób ten przerabiania oleiów na pokosty, aczkolwiek lepszy iest od wielu innych, nie iest iednak naydoskonalszy.

Ogień bowiem zamocno działa na oley, przez co nadaie mu kolor brunatny, który sprawia, że pokost z takiego oleiu zrobiony, ani z iasnemi farbami zmięszany, ani na iasnym gruncie, bez zaciemnienia go, użytym bydź może. Przymięszanie niedokwasów ołowianych sprawia, że iasne farby

zmięszane z pokostem, albo grunt tymże powleczony, z czasem ciemnieią i tracą ślniący się połysk. Wszystkie niedokwasy ołowiane przybieraią z czasem kolor coraz ciemnieyszy, i coraz mniey zatrzymuiący lustru.

Gdy zaś znaczna z tychże część, przez gotowanie ich z oleiem, rozpuszcza się; przeto pokost z tym rozczynem zmięszany, przybiera coraz ciemnieyszy kolor, i coraz bardziey traci świetność lustru. Z teyto przyczyny farby z takim pokostem zarobione, chociażby zaraz po powleczeniu były nayiaśnieysze i nayświetnieysze, niedługo tę iasność i ten lustr zatrzymuią. Rozczyny niedokwasów żelaznych sprawiaią także, iż pokost z czasem ciemnieie.

W tenczas tylko dodanie niedokwasów ołowianych mniey iest szkodliwe, kiedy pokost ma bydź użyty do farb czarnych, lub na ciemnym gruncie.

W podobnym razie dodaie się do 16 funtów powyższym sposobem oczyszczonego oleiu, 3 funty bardzo miałko utłuczonego angielskiego bleywasu; ta mieszanina rozciera się z oleiem na kamieniu, i potem wkłada w worek z grubego, ale zupełnie czystego płótna lnianego.

Kto nie może mieć nayczystszego bleywasu, niechay doda w równey ilości minii i gleyty ołowianey. Gdy zaś tych bardziey brudzących i połysk tłumiących dodatków użyć wypa-

dnie; potrzeba ich o $\frac{1}{4}$ część więcey wziąść niżeli bleywasu. I gleyta i miniia powinny bydź miałko utarte.

Umnieyszaiąc ilość bleywasu o $\frac{1}{2}$ funta, i przydaiąc natomiast $\frac{1}{2}$ funta umbry, zapobiedz można, aby pokosty niezewszystkiem traciły połysk.

Bleywas zmięszany z kredą nie iest przydatny; gdyż wapno psuie oley pokostowy. Bleywas z siarczanem baryty (*Schwerspath*) zmięszany, nieszkodziłby: gdy atoli stósunek mięszaniny bywa różny, przeto nie można dokładnie oznaczyć ilości takiego bleywasu do oleiu.

Oszczędzaiąc czasu, trudu i paliwa, których potrzeba, ieżeli chcemy pokost do farb iasnych, bez użycia niedokwasów metalicznych, przez samo gotowanie sporządzić; tedy niedokwas zynku (*Album nihil*) do tego wielce iest pomocny.

Niedokwasy zynku nie tak prędko, iak niedokwasy ołowiu i żelaza, zmieniaią kolory iasne na ciemne, a temsamem rozpuszczone w pokoście nie tyle go zabrudzaią; prócz tego ieszcze łatwiey, niż niedokwasy ołowiu i żelaza, udzielaią oleiom własności żywicznych; gdyż przez gotowanie odstępuią iak tamte swego kwasorodu oleiowi, ale go nierównie wiecey zawieraią.

Ponieważ iednak biały niedokwas zynku, mniey się rozpuszcza w oleiu, niż niedokwasy ołowiu;

przeto dla nadania pokostowi więcéy konsystencyi, trzeba o ¼ część więcéy go dodać iak bleywasu.

Gips wprawdzie wiele się przyczynia do oddzielenia kleykich części w oleiu; niedobrym iednakże iest z innego względu; gdyż przez swoie wapno szkodliwą w pokoście sprawuie odmianę.

W celu zapobieżenia, aby oley przez gotowanie nieściemniał, zmięszać go potrzeba nawpół z wodą. Wtenczas działanie ognia nietyle szkodzi oleiowi; gdyż tenże występuie na powierzchnią wody; przypalenie zatem, czyli zwęglenie przez zbyteczne gorąco, a temsamem i zbrudzenie koloru w oleiach, niema mieysca.

Męszanina przelewa się w nowe, albo iuż do gotowania pokostu używane naczynie. Tenże przystawia się do ognia węglowego, i ieżeli dla prędszego przerobienia oleiu na pokost, zachodzi potrzeba użycia niedokwasów metalicznych, takowe zawiązane w płóciennym worku zawieszaią się w naczyniu tak, aby worek niesięgaiąc wody, stykał się tylko z samym oleiem. Dla prędszego zagotowania, potrzeba go nakryć pokrywą. Skoro iednak zawre, zdeymuie sie pokrywa, dla wolnego stykania się powietrza atmosferycznego z oleiem.

Oley z niedokwasami metalicznemi przez dwie godziny gotować się musi przy naywolnieyszym ogniu, aby niewybiegł. Bez przydania niedokwa-

sów metalicznych, gotowanie to dłużey trwać powinno.

Ponieważ woda dosyć wilgoci udziela oleiowi, niepotrzeba więc dodawać cebuli, lub kraianey w talerzyki marchwi, pod czas gotowania.

Gdyby zaś oley przez wybiegnienie, lub dla iakiey inney przyczyny, zapalił się; nadaremną byłoby rzeczą chcieć wodą ugasić płomień, który przezto stałby się tylko ieszcze gwałtownieyszym. Na podobny przypadek należy mieć w pogotowiu drewnianą lub żelazną pokrywę do utłumienia ognia, przez zatamowanie przystępu powietrza atmosferycznego. Dla zupełnego osłonienia otworu tą pokrywą, potrzeba, aby szyia u garnka była równą i bez dzióbu.

Po dwugodzinném gotowaniu wyymuie się worek, otwiera i wypróżnia z niedokwasów metalicznych, które potém wrzucaią się do garnka dla otrzymania wsiąkłego w nie oleiu.

Garnek odstawia się teraz od ognia i przykrywa.

Przymięszanie wody nietylko to sprawia, że oley nie ciemnieie, ale także, iż więcey się kwasorodem nasyca. W czasie bowiem parowania wody, gorący oley łatwiey część kwasorodu w parze będącego przyciąga.

Oley odstawiony od ognia zostawia się przez sześć dni w spokoyności. Przez ten czas oddzielaią się od niego obce części i woda.

Po upłynieniu sześciu dni zbiera się pokost z wody łyżką. Zbieranie to odbywać się powinno z iaknaywiększą starannością.

Zebrany pokost nalewa się w butelki, które zatkawszy korkami, potrzeba w lecie wystawić na działanie promieni słonecznych, w zimie zaś postawić na ciepłym piecu. Im dłużey zostanie pokost w spokoyności, tym lepszym będzie. Nieczystości zupełnie się oddzielą, i reszta wody, którey niemożna było odldzielić, wyparuie.

Szczególniey flasze wystawione na światło słoneczne wiele gąszczu oddzielaią; wpływ światła okazuie się tu bardzo skutecznym.

Tym sposobem, chociaż przy większey nieco staranności, otrzymać można pokost bardzo prędko wysychaiący, iasny, biały, niezmieniaiący żadney farby, i zdatny do robienia naypięknieyszych bursztynowych i kopalowych lakierów.

Kto tyle tylko oleiu życzy sobie przerobić na pokost, ile go wyżey wymienionym sposobem w szklanney flaszy oczyści, gotować go może w teyże samey flaszy.

W takim przypadku niepotrzeba dolewać wody do oleiu, lecz wstawić flaszę z oleiem w garnek napełniony wodą, i tak gotować.

Flasza ta mieć powinna szeroką szyię: aby znaczna warszta oleiu stykała się z powietrzem atmosferycznèm, a ieśli się dodaią niedokwasy metaliczne,

iżby w worku płóciennym zawieszone bydź mogły. Proporcya tychże do oleiu musi bydź taka sama iak wyżey. Jednak, kiedy w bardzo małey ilości pokost się robi, można cokolwiek nad tę proporcyą niedokwasu dodać.

Ponieważ zaś gotuiąc tym sposobem oley, nie można go rozegrzać do takiego stopnia iak na gołym ogniu, należy więc gotować wodę przez godzin szesnaście.

Po upłynieniu 12 godzin worek otwiera się, niedokwas metaliczny wrzuca się w oley i miesza.

Chociaż pokost we wrzącey wodzie ieszcze przez 4 godziny gotowany, a potem przez 6 dni spokoynie zostawiony, po odlaniu z niedokwasów metalicznych, i opadnieniu gąszczu, iuż iest zdatnym do użycia; wszelako nierównie lepszym stanie się, ieżeli go ieszcze przez nieiaki czas, w szklanney i dobrze zatkaney flaszy wystawimy na działanie promieni słonecznych, lub postawimy w bliskości gorącego pieca; gdyż przezto więcey ieszcze uformuie się gąszczu.

Chociaż pokost taki dobry iest do użytku, wszelako ieszcze się bardziey naprawia, przez wystawienie flaszki na słońce, albo postawienie teyże w bliskości gorącego pieca, gdyż w czasie tego spoczynku ieszcze się gąszcz oddziela.

Oley tak gotowany lepszy iest od zwyczaynego i zatrzymuie swoię białość; wszelako gotowanemu z wodą pierwszeństwo należy.

Własności żywic.

Prócz oleiu potrzebne są także do lakierów żywice. Wypada zatem zastanowić się nad ich własnościami.

Żywice są to gęste, lepkie soki, które w pewnych okolicznościach wypływaią z różnych drzew, a za pomocą alkoholu, mogą także bydź otrzymane z liści, korzeni, z pączków i części drzewnych rozmaitych roślin.

Do gumm, w tém są podobne, że iako lepkie przezroczyste ciecze, równie iak one sączą się z drzew, i iak one tężeią na powietrzu atmosferycznem. Częstokroć także i z weyrzenia maią do gumm podobieństwo. W tem zaś różnią się od nich, że ani w gorącey ani w zimney wodzie, lecz tylko w spirytusie mogą bydź rozpuszczone; gdy przeciwnie gummy są nierozpuszczalne w spirytusie, a w wodzie się rozpuszczaią. Oprócz tego, roztapiaią się w cieple, któremu opieraią się gummy; od płomienia, łatwo się zapalaią i płonąc wydaią mocny dym.

Rozpuszczone w alkoholu niezmieniaią swych własności, nalane zaś wodą staią się mlecznemi i oddzielaią się w postaci białego proszku. Żywice rozpuszczaią się także w eterze, wyiąwszy i a l a p o w ą. Niektóre się rozpuszczaią w tłustych, a szczególniey w wysychaiących oleiach; powiększey

atoli części w eterycznych, a mianowicie, w terpentynowym oleiu. Wszystkie są gatunkowo cięższe od wody.

Żywice różnią się zapachem, kolorem, smakiem połyskiem, przezroczystością i większą lub mnieyszą rozpuszczalnością w spirytusie lub oleiach, okazuią także szczególne własności z każdey niemal rośliny.

Do robienia pokostów używaią się szczególniey następuiące rodzaie żywic:

Pospolita czyli sosnowa żywica, albo terpentynowa, wyrabiana z terpentyny, która z rozmaitych rodzaiów sosen, iakoto: iodły, (*pinus abies*), sosny zwyczayney (*P. sylvestris*), modrzewia (*P. larix*), swierku (*P. pica*) wypływa, i iest właściwie mięszaniną żywicy, z większą lub mnieyszą ilością oleiu terpentynowego. Rozmaite są także rodzaie terpentyny. Następuiące mogą bydź użyte do lakierów.

Pospolita terpentyna zbierana z sosny, którey pień umyślnie się kaleczy; przez stopienie na ogniu i cedzenie przez słomę można ią oczyścić. Wenecka terpentyna, która otrzymuie się z modrzewia prześwidrowanego. Jest ona czystszą, klarownieyszą, i płynnieyszą od zwyczayney terpentyny, obfituiącey za to więcey w oley terpentynowy. Mocny, iędrny modrzew wydawać może przez 4 lub 5 lat, rocznie po 7 do 8 funtów żywicy.

Cypryiska terpentyna, która się zbiera z Pistacyi terpentynowey (*Pistacia therebinthus*). Lepszą ieszcze od cypryiskiey iest terpentyna sciotycka, z wyspy *Scio*; ta zbiera się w bardzo małey ilości i po większey części wypotrzebowaną bywa w Turczech.

Wszystkie rodzaie terpentyny wydaią przy destylacyi oley terpentynowy i żywicę. Dla tego, gdy ulotnia się ten oley na powietrzu atmosferycznem, wysychaią i zamieniaią się w żywicę. Destyllacya odbywa się w wielkim miedzianym alembiku. Terpentyna rozgrzewa się w nim aż do zawrzenia, które trwać powinno, dopóki destyluie się oley klarowny i niezafarbowany. Poczém zwałnia się ogień, rurą zaś utwierdzoną przy spodzie alembiku, wypuszcza się reszta cieczy w okrągłe otwory urządzone w ziemi, przezco ciecz ta krzepnie na gęstą i brunatną żywicę, nazwaną żywicą terpentynową. Dolawszy zaś do płynney ieszcze w alembiku cieczy, pewną ilość wrzącey wody, i takową dobrze razem zmięszawszy, zgęstniała żywica otrzyma kolor iaśnieyszy, stanie się bardziey przezroczystą, i w takim stanie będzie kalofoniią. (*)

(*) Dolawszy wody zaraz przy początku destylacyi, będzie terpentynowy oleiek nie tylko iaśnieyszego koloru, ale i w większey ilości, a pozostały w alembiku gąszcz do razu zamieni się na kalofoniią.

Z 250 funtów terpentyny otrzymuie się blisko 60 ft. terpentynowego oleiu, który się rektyfikuie przez powtórną destylacyą oleiu z wodą.

Należycie rektyfikowany oley terpentynowy, powinien bydź tak klarowny iak nayczystsza woda źródlana, i wydawać z siebie zapach ostry. Dobroć tego oleiu próbuie się ieszcze przez zmięszanie go z bleywasem roztartym w oleiu lnianym. Jeżeli oley terpentynowy za pół godziny wypłynie na wierzch, będzie to znakiem, że iest dobrze rektifikowany; ieżeli zaś połączy się z farbą, i zgęści ią, wtedy potrzebuie staranniejszego ieszcze oczyszczenia.

Żywica anime czyli kurbaril sączy się z drzewa szarańczowego kurbaril (*Hymenaea curbaril L.*) rosnącego szczególniey w nowey Hiszpanii, Brezylii i t. d. zbiera się w bryłkach nayczęściey wielkości laskowego orzecha. Kolor iey iest biało-żółtawy, zdaie się bydź niby mąką posypana, daie się rozcierać, i mą połysk na złamaniu. Roczyn iey w spirytusie iest żółtawy. Naylepsza żywica anime iest zewnątrz biała, wewnątrz białawo-żółta, czysta i sucha.

Żywica elemi, czyli żywica z drzewa oliwkowego, mą kolor białawo-żółty, wpadaiący w zielony, iest przezroczysta i podobna do żywicy iodłowey, przytem iest miękka, tłusta i lepka; zapach ma nieprzyiemny; do lakierów iest przednieysza od poprzedzaiącey. Obiedwie staią się

łupkiemi leżąc przez kilka lat. Niesumienni materyaliści, przedaią zamiast żywicy elemi, *Gallipod* (zwyczayną mirrhę), zaprawiaiąc ią podłym oleykiem lewandowym. Odmienny zapach i bladszy kolor wydaią oszukaństwo.

Mastyx, blado-żółtawa, iasna, przezroczysta i przyiemnie pachnąca żywica, sączy się w gorących latach z drzewa mastyxowego, (*Pistacia lentiscus*) rosnącego w Lewancie i w południowych okolicach Europy; spada na ziemię w bryłkach kształt groszku maiących. W handlu dzieli się mastyx na sortowany, i wyborowy. Pierwszy zbiera się podczas słoty, w kawałkach zmięszanych z częściami ziemi; ostatni, lepszy i i droższy, zbiera się w przezroczystych kroplach lub ziarnach. Częstokroć fałszuią mastyx tańszym sandarakiem. Lecz łatwo poznać można oszukaństwo, gdyż mastyx daie się spłaszczyć na ięzyku, sandarak zaś kruszy się. Oprócz tego, mastyx rozpusza się w terpentynowym oleyku, gdy sandarak w tymże się nie rozpuszcza. Mastyx czyni lakiery bardziey giętkiemi i odeymuie im zawielką suchość. Lakiery przyimuią pięknieyszy połysk ieżeli mastyx do ich składu wchodzi.

Po rozpuszczeniu mastyxu w alkoholu zostaie $\frac{1}{4}$ nierozpuszczalney substancyi, maiącey własności gummy elastyczney.

Sandarak wypływa sam przez się, lub przez zacięcie, z drzewa iałowcowego, (*Iuniperus communis L.*), ma kolor blado-żołtawy lub cytrynowy, smak i zapach żywicy; iak mastyx otrzymuie się w kroplach, z trudnością rozpuszcza się w tłustych oleiach, bardzo łatwo w spirytusie; w terpentynowym oleiu iest nierozpuszczalny i prędko topnieie na ogniu; chcąc sandarak rozpuscić w spirytusie, niepotrzeba go brać w ilości zbyt wielkiey, gdyż lakier zrobiłby się białym. Do 2 funtów spirytusu bierze się tylko 1 funt sandaraku.

Lak czyli Gummi-lak, otrzymuie się z uszkodzonych przez pewien rodzay robactwa gałązek indyyskiey figi i indyyskiey iabłoni. Gałązki figowe nie przez to robactwo uszkodzone, puszczaią z siebie mleczny sok, gęsty i lepki, który wysychaiąc na powietrzu atmosferycznem zamienia się w substancyą podobną do laku. Mieszkańcy gotuią go z oleiem, i robią z niego ptaszy lep. Im więcey brunatnieyszy iest kolor tey żywicy, tym większą ma wartość. Zywica ta w handlu przedaie się iako:

1) Lak laskowy (*Stocklak*, *Gummi laccae in baculis*)
2) Lak ziernisty; (*Lacca in granulis*)
3) Lak bryłkowaty i w tabliczkach (*Lacca in massis*)
4) Szellak w krążkach lub w tabliczkach. (*Gummi laccae in tabulis*)

Lak pierwszego gatunku iest ieszcze surowy, od gałązek nieoddzielony, i ma kalor ciemno-czerwonawy. Zebrany z gałązek i gotowany w wodzie, traci kolor czerwony, i nazywa się lakiem ziernistym. Lak ziernisty stopiony, staie się lakiem bryłkowatym; ieżeli zaś na małe kawałki połamany w wełnianym worku na 2 stopy długim i 1 lub 2 cale średnicy maiącym, na wolnym ogniu rozgrzeie się, i z worka wyciśnie; wytłoczona ciecz tężeiąc przybierze kształt tabliczek i nazwisko *szellaku*, czyli laku tabliczkowego. Lak ten rozpuszcza się w spirytusie, iest przezroczystszy i łatwiey się topi, bo więcey zawiera żywicy.

Kopal, twarda iasna i przezroczysta żywica, z południowey Ameryki i z Lewantu, iuż w drobnych kawałkach, czyli tak nazwanych kroplach, iuż w większych sztukach na pół pięści grubych, iak szkło przezroczystych, brunatny lub żółtawy kolor maiących, otrzymuie się z zarznięcia Sumaku kopalowego (*Rhus copalinum*). Im iest iaśnieyszy, przezroczystszy, im więcey białawy lub żółtawy, im łatwiey się łamie, im prędzey się topi na ogniu, tym iest lepszy i droższy. Nierozpuszcza się w wodzie, i do naypięknieyszego iasnego lakieru ze wszystkich żywic iest nayprzydatnieyszy.

Bez szczególnego przysposobienia nierozpuszcza

się kopal w alkoholu, (*) w oleiu terpentynowym i w tłustych oleiach: rozpuszcza się iednak w alkoholu lub oleiu terpentynowym, przy pomocy ciepła, i za poprzedzaiącém rozpuszczeniem w spirytusie lub oleyku terpentynowym, małey ilości kamfory.

Jeszcze łatwiey rozpuszcza się kopal w spirytusie, albo terpetynowym oleyku, będąc pierwey potłuczony w kawałki wielkości grochu, i rostopiony, za zapomocą miernego gorąca, w tyglu polewanym, potem wylany, na proszek utarty, i z wymienionemi płynami nad bardzo umiarkowanym ogniem powoli przetrawiony. Tym sposobem przygotowany i w wysychaiących oleiach kopal rozpuszczonym być iż może. Zdaie się, że rozpuszczenie następuie przez wysychanie kopalu podczas topienia. Kopal na proszek utarty, a potym przez działanie promieni słonecznych lub na piecu doskonale wysuszony, rozpuszcza się także w czystym alkoholu.

Następuiącym sposobem bezpośrednio rozpuścić można kopal w spirytusie i oleiu terpentynowym. Kolba z długą szyią napełnia się do czwartey części, albo spirytusem rektifikowanym, maiącym według Richtera 90 według Beaume do 36 stopni tęgości, albo rektifikowanym oleiem terpentynowym. W wydrążeniu szyi ponad płynem na nitce

---

(*) Sposób rozpuszczenia kopalu w alkoholu, podany przez *Lampadiusa*, patrz w I. P. N. 2. r. 18$\frac{23}{24}$, str. 224.

zawiesza się gazowy woreczek, napełniony kawałkami kopalu wielkości grochu. Na 16 łutów kopalu, bierze się dwa funty alkoholu. Do szyi tey kolby kituie się bania, dla zgęszczania pary. Wtenczas kolba ze spirytusem lub alkoholem wstawia się w kąpiel piaskową. Wydobywaiąca się z płynu para rozpuszcza kopal, który spada w kroplach, nakształt oleiu i łączy się z płynem. Gdy płyn iuż iest nasycony, i spadaiące krople z tymże się niełączą; odgarniaią się węgle i rozczyn ostyga. W czasie stygnienia zbiera się osad na spodzie. Czysty lakier zlewa się z tego osadu, na który znowu nalewa się potrzebna ilość spirytusu lub terpentynowego oleiu, i rozpuszcza w pewnym stopniu gorąca. Obadwa rozczyny nasycone, są iasnym kopalowym, nayprzezroczystszym i naytrwalszym lakierem.

Oleyki lawandowy i rozmarynowy rozpuszczaią bezpośrednio, lecz nie każdy kopal; każdy zaś, ieżeli się w nich trochę rozpuści kamfory.

Eter siarczany rozpuszcza czwartą część swoiey wagi kopalu.

Bursztyn należy także do roślinnych żywic, chociaż się wykopuie z ziemi, i cokolwiek różni w swych własnościach od innych rodzaiów żywic. Zazwyczay iest mniey lub więcey przezroczysty, często biały iak mleko, czasem zupełnie nieprzezroczysty. Rozpuszcza się w alkoholu w $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{3}$

części swoiey wagi, przez dygestyą. Z ługiem alkalicznym tworzy mydlastą mięszaninę. Lecz ani w wysychaiących, ani lotnych oleiach, bez poprzedzaiącego stopienia, nie iest rozpuszczalny.

Roztopienie łatwiey się uskutecznia, kiedy się bursztyn potłucze na kawałki wielkości grochu i zwilży terpentynowym oleykiem.

Do lakieru wybieraią się iasne i twarde kawałki. Oszusty przedaią często mięszaninę z kopalu, gummy i żółtka z iayka, zamiast bursztynu. Kto z weyrzenia nie może poznać oszukaństwa, potrafi ie odkryć przez potarcie. Sfałszowany bursztyn nie przyciąga wtenczas drobnych kawałeczków papieru.

(*Dalszy ciąg nastąpi.*)

XV.

O NABIALE

i naykorzystnieyszych środkach iego produkcyi w Anglii.

(Ciąg dalszy N. 1, str. 88.)

(Ciąg dalszy N. 1, str. 88.)

ROZDZIAŁ TRZECI

§ 1.

O utrzymywaniu i karmi krów.

Powiedzieliśmy wyżey, że źle przezimowane krowy, po ocieleniu zwłaszcza chude i wynędznione, chociażby potém przez całe lato naylepiey były karmione, przy naywiększem staraniu, niedadzą przetyle mleka, ileby go dadź mogły po dobrem przezimowaniu, od czego wszystko prawie zależy. Potrzeba więc w tey porze roku, doynym krowom nietylko udzielać obficie pożywney paszy, ale przytem utrzymywać ie sucho, w cieple i czystości, chędożąc ie iaknaystaranniey zgrzebłem i szczotką.

Lecz niedość natem aby zapobiedz w zimie niedostatkowi siana, lub inney paszy suchey: powinnością iest przezornego gospodarza starać się nadto, aby krowy, w braku trawy i zieloney paszy, gdy zaczynaią mniey dawać mleka, lepiey niż kie-

dykolwiek były karmione: a mianowicie po ocieleniu, oprócz suchey paszy, miały także liście kapuściane, brukiew, marchew, kartofle na parze gotowane, tudzież inne pożywne rośliny; które nie udzielaią nabiałowi odrażaiącego smaku, ieżeli w umiarkowaney ilości zmięszane zostaną z suchą paszą. W ogólności można przyiąć za zasadę, że chcąc mieć wrócone koszta, łożne na przezimowanie doynych krów, potrzeba ie karmić od czasu ocielenia się aż do wiosny, nietylko pięknem sianem, ale nadto pożywnieyszą ieszcze paszą.

Z równą starannością i w lecie powinny bydź krowy utrzymywane. Wypędzone na pastwiska, zdaią się mieć wprawdzie aż do zbytku pożywienia, gdy tym czasem zostawiaiąc gnóy na trawie, więcey ią nogami stłaczaią, i w rzeczy samey cierpią z tego względu niedostatek, widocznie zmnieyszaiący obfitość nabiału. Jeżeli bowiem wtenczas wypędzone są na pastwiska, kiedy trawa iuż iest dosyć wysoką, kiedy kłosy i szerokie liście iuż puści; znaczna część paszy psuie się i depcze, bez żadnego dla krów użytku, lub gniie, co sprawia im ckliwość, i naygorsze skutki za sobą pociąga. W gorących dniach nieznoszą upałów, niepasą się i doznaią naywiększych przykrości od much i bąków; a ieżeli potém nastaie noc wilgotna i zimna, nayczęściey nagle zdychaią.

Wszystkie te okoliczności, należycie nierozważone i nieprzewidziane, mogą się stać przyczyną znacznych strat w nabiale. Potrzeba więc wystawić na pastwisku dach dla krów, aby pod nim znaleśdź mogły schronienie przed upałem słońca, burzą i słotą.

Pod tym dachem daie się im trawa świeżo koszona, i naylepsza iaką tylko mieć można, wmałych wiązkach, odmieniaiąc takową iak nayczęściey, dopóki same ieść niezechcą; cokolwiek zaś pozostanie się z tey paszy, natychmiast wynieść należy za obręb mieysca dachem okrytego, aby nieprzeszło wyziewami przez oddychanie krów, albo niebyło stłoczone i zmięszane z gnoiem; gdyż to zwykle sprawia odrazę; poczem zostawić ie potrzeba w spoczynku, aby miały czas do wygodnego odżuwania

Oszczędniey, a temsamem korzystniey, możnaby karmić doyne krowy, trzymaiąc ie ciągle na stayniach suchych i często przewietrzanych, gdzie potrzeba udzielać im podostatkiem rozmaitey paszy, zawsze świeżey i czystey, którey iaknaymniey ludzie dotykać się powinni, gdyż to czyni bydłu odrazę. Rozumie się, że dozwalać im potrzeba częstego ruchu na otwartym i suchym dziedzińcu, maiącym tu i owdzie słomiane nakrycia, utrzymywać ie przytém w czystości, chędożyć szczotką i zgrzebłem, inaczey bowiem nabrzmiewaią im nogi i rozmaitym ulegaią chorobom. Sposób ten trzy-

mania doynych krów na stayni, iako wspieraiący się na doświadczeniu, przyięty został przez wielu rozsądnych gospodarzy. Daiąc na stayni krowie średniey wielkości, dwa kamienie zieloney paszy i tyleż parzoney plewy, zmięszaney z dwoma funtami makuchów i ośmią funtami słomy, dzienny wydatek niewięcey wynosi iak 5½ *penca* (to iest blisko 6 groszy pol:) Same makuchy nietyle miały wpływu na ulepszenie nabiału, ile zmięszane z parzoną plewą. Doświadczenia także przekonywaią dostatecznie, że trzymanie doynych krów na stayni, nietylko oszczędza połowę niemal ornego gruntu, ale nadto znacznie zmnieysza wydatki na dostarczenie paszy; przezco także łatwiey zapobiedz można wszelkim chorobom, szkodliwemu nieochędóstwu; wreszcie z większą także starannością chodzić koło bydła, a oprócz tego, co niemniey iest ważną w gospodarstwie rzeczą, otrzymać znacznieyszą ilość nawozu.

Na kilka tygodni przed ocieleniem się, każdego wieczora dawać potrzeba krowom cokolwiek siana albo zieloney paszy, lecz w większey ilości. W dniu ocielenia się ciągle zostaią w stayni, gdzie powinny mieć ciepłą wodę, i przez całe następuiące 14 dni, wraz z zieloną paszą, siano lub porzniętą słomę, zmieszaną z pośrótowanym, lub pognieciony owsem.

Nietrzeba nakoniec nigdy zapominać, że krowa iest słabszem zwierzęciem niżeli się wydaie; chociaż bowiem wytrzymuie naywiększe mrozy i nayuciążliwsze upały, niemniey przeto każda zmiana powietrza może się stać dla niey nader szkodliwą. Dobrze są znane skutki takowych zmian powietrza gospodarzom nieoboiętnym na własną korzyść i powodzenie obory. Doyna krowa, aby była zdrowa i użyteczna, niepowinna doświadczać większego zimna nad 50, ciepła zaś nad 70 stopni według Therm: Fahr: co iedynie osiągnąć można, utrzymuiąc ie w budowlach dobrze urządzonych i starannie zabezpieczonych od wpływu powietrza zewnętrznego.

§ 2.

O doieniu krów.

Upowszechniony iest w Anglii zwyczay, doić krowy dwa razy na dzień przez cały rok; wszelako, ieżeli są dobrze żywione, możnaby ie doić trzy razy na dzień, a to w przeciągach czasu iaknaywięcey od siebie odległych, od 8 do 8 godzin, to iest z rana, w południe i wieczorem. Doświadczenie stwierdziło tę prawdę, że krowy doione trzy razy we 24 godzinach, obficiey daią mleka za każdą razą, i to równie dobrego, że niepowiem lepszego, niż przy zwyczaynem doieniu ich dwa razy na dzień, to iest z rana i w wieczór.

Od wierności i zręczności kobiet użytych do doienia wiele także zależy. Wystrzegać się powinien właściciel krów zbytniego w służących zaufania, i często przekonywać się, czyli krowy do ostatka zostały wydoione; albowiem w przeciwnym razie, naczynia mleczne wyssą pozostałą w wymionach ilość nabiału, tyle tylko daiąc mleka przy następnem doieniu, ile go udoiono przy ostatniém. Przypuśćmy naprzykład, że w pewnym czasie, można było otrzymać pół kwarty więcey mleka; ta sama ilość nabiału nietylko okaże się straconą, ale nadto krowa da mniey o półkwarty mleka przy następnem doieniu. Jeżeli zaś i drugą razą zostanie półkwarty mleka niewydoionego, strata powiększy się wedwóynasób przy następuiącem doieniu, tak, iż nakoniec, ieżeli ciągle tym sposobem postępować będziemy, krowa nieda żadnego mleka. Przeciwnie, staranne doienie może do tego przywieśdź krowy, iż coraz więcey mleka zaczną dawać, albo przynaymniey nie w mnieyszey ilości, i utrzymywać w sobie będą przez długi czas tę użyteczną własność.

Druga niemniey ważna przyczyna, dla którey potrzeba mieć baczne oko na mleczarki do doienia krów użyte, iest ta, że od sposobu i zręczności doienia zależy poniekąd obfitość śmietany. Doiąc krowę ze zbytnim pośpiechem, i szarpiąc wymie, sprawia się krowie nieznośny ból, gdy łago-

dne uięcie wymienia iest dla niey przyiemnieysze; a ponieważ krowy mogą zatrzymywać mleko według upodobania; takie więc tylko osoby powinny trudnić się doieniem, przeciwko którym te zwierzęta nie okazuią żadnego wstrętu. Autor nieraz miał sposobność przekonać się, że krowy doione przez iednę mleczarkę ani kropli mleka niedały, puszczaiąc go, doione od inney, w znaczney obfitości; przezco naywyraźniey dały poznać pewną skłonność ku ostatniey, a wstręt od pierwszey. Dla tego, iaknaylagodniey obchodzić się potrzeba z podobnemi krowami. Jeżeli wymie iest twarde i drażliwe, zmiękczyć ie można ciepłą wodą i miękkiem uięciem, poczem łatwo daią się doić. Jeżeli wreszcie, iak się to nieraz zdarza, zadraśnięte zostaną lub skaleczone cyce u wymion, mleko od takiey krowy otrzymane iest iuż zepsute, i niepowinno bydź zmięszane z resztą mleka, lecz na iakikolwiek inny użytek obrócone.

ROZDZIAŁ CZWARTY

O zbieraniu śmietany.

Ogólne uwagi nad sposobem postępowania z mlekiem przeznaczonem na masło.

Wszystkie szczegóły, tyczące się tego przedmiotu, wymagaią pilney uwagi. Chociaż znaiome są

po części każdemu niemal gospodarzowi, niebyły dotąd, ile wiadomo autorowi, obięte w iednę całość, i tak dokładnie opisane, iżby ie można z łatwością w pamięci zachować, i do praktycznego zastósować użytku. W tym celu przedsięwziąłem zebrać ie w krótkości, przywieśdź do kilku pewnych twierdzeń, i rzecz całą następuiącym sposobem obiaśnić.

Pierwsze twierdzenie.

Naypierwey udoione mleko od iakieykolwiek krowy, w każdey porze roku iest rzadsze, pośledznieysze i do przerobienia na masło mniey zdatne, niż przy ostatku udoione; ta progressya w dobroci mleka trwa aż do ostatniey kropli wczasie doienia.

Rzadko który z wieyskich mieszkańców niewie o tém, że na ostatku wydoione mleko zawsze iest lepsze niż pierwsze; autor ogłosił przed kilką laty następuiące wypadki iako niewątpliwe prawdy, które przez późnieysze doświadczenia bardziey ieszcze zostały stwierdzone.

Nalano kilka miseczek, teyże samey wielkości i kształtu, mlekiem pierwszego, drugiego i ostatniego udoiu, i zważono w celu przekonania się: czyli iednakowa ilość mleka znayduie się w każdey miseczce. Z wielu w tey mierze czynionych doświad-

czeń z mlekiem od rozmaitych krów otrzymanem, wyniknął ten główny rezultat:

Z mleka pierwszego udoiu zebrano za każdym razem mniey śmietany, niż z ostatniego; mleko zaś, którem napełniano miseczki między pierwszym i ostatnim udoiem, tym mniey lub wiecey dawało śmietany, im wcześnieysze lub późnieysze było co do czasu doienia. Nie wchodząc w szczegółowy rozbiór rozmaitych przypadkowych stósunków i okoliczności, powiemy tylko w ogólności: że ilość śmietany z mleka nayprzód udoionego, miała się do ilości śmietany z mleka na ostatku od tychże samych krów, udoionego, iak 1 do 16. Nie zawsze wprawdzie ta różnica okazywała się równie wielką, lecz nigdy mnieyszą iak 1: 8. W ogólności, przy znaczney liczbie krów, możnaby ią przyiąć od 10 lub 12 do 1.

Zachodząca w tey mierze różnica zależy od dłuższego lub krótszego przeciągu czasu po ocieleniu; w każdym bowiem przypadku, mleko teyże samey krowy, zaraz po ocieleniu, zawsze iest rzadsze od późnieyszego. Podobnież różnica między pierwszym i ostatnim udoiem, wkrótce po ocieleniu, okazywała się znacznieyszą, niż w późnieyszym czasie. Gdy po ocieleniu się, siny kolor mleka niknąć zaczyna i do naturalnego stanu przychodzi, mleko to staie się w ogólności coraz gęstsze, i nietak znaczney różnicy ulega, co do gatunku, tak dalece, iż

w 14 dniach po ocieleniu się ilość śmietany z mleka pierwszego i ostatniego udoiu, ma się iak 1 do 6, a w 6 lub 9 tygodni nieinaczey iak 1: 10 lub 12.

Nie w każdym atoli przypadku prawdziwy iest ten stósunek, i nie wszystkich krów zarówno tyczyć się może. Albowiem nieraz się to zdarza, że mleko niektórych krów większey w tey mierze ulega różnicy; a w każdym razie, wzgląd mieć należy, na rasę, chów, i na szczególne tych zwierząt własności.

Jeżeli różnica, co do ilości śmietany, uzbieraney z mleka pierwszego i ostatniego udoiu, tak wielką była; różnica co do gatunku teyże śmietany okazała się ieszcze większą. Smietana w pierwszey miseczce, przy znaczney zwłaszcza różnicy co do ilości, podobną była do rzadkiego, białego i lepkiego kleiu; w ostatniey zaś miseczce, do massy gęstey, nakształt masła, żywego, tłustością lśniącego się koloru.

Różnica, co do gatunku mleka kwaśnego, okazała się ieszcze większą. Zsiadłe mleko w pierwszey miseczce, podobne było do rzadkiey, siney cieczy, maiącey takie weyrzenie iak słodkie mleko zmięszane z wodą; w ostatniey zaś miseczce miało kolor żółtawy, a w smaku było podobnieysze do śmietany niż do mleka; przytem było gęstsze, słodsze, lecz mniey tłuste od śmietany. Do-

świadczenie to uczy nas, że strata naymnieyszey nawet ilości mleka, z niedbałego doienia wynikaiąca, większą iest niż zdaie się na pozór; ieżeli bowiem po ostatniem wydoieniu krowy, zostanie ieszcze w iey wymieniu półkwaterek mleka, ubytek na śmietanie będzie tak wielki, iak gdyby wylano na ziemię 5 lub 6 półkwaterków mleka z pierwszego udoiu; co większa, ponosimy stratę na takiey śmietanie, która iedynie lepszego smaku i więcey tłustości masłu udziela.

Drugie twierdzenie.

Nalawszy mleka w naczynie i zostawiwszy, dopóki się śmietana nieoddzieli; ilość tey śmietany, co się nayprzód zsiędzie, będzie większa, i gatunek lepszy od tey, co później w przeciągu takiegoż samego czasu wystąpi; a ta znowu lepsza i obfitsza od tey, co się ieszcze później w takim samym czasie ustoi, i t. d. W ogólności: pogorsza się gatunek i ubywa ilość śmietany w progressyi aż do ostatniey cząstki tłustey w mleku.

Gdy w tym względzie, ani dość licznych, ani dość ścisłych doświadczeń autor nie przedsiębrał, przeto nie może z zupełną dokładnością oznaczyć różnicy, zachodzącey między temi wymierzonemi przeciągami czasu; doświadczenia te iednak, potylekroć były czynione, że powyższe twierdzenie

zdaie się nieulegać żadney wątpliwości. Nie iest iednak pewną rzeczą, czyli przez częste zbieranie śmietany, otrzymuie się iey większa ilość; a choćby i tak było, korzyść ta niemogłaby iśdź w porównanie ze stratą czasu i mozolnym zachodem, iakiego wymaga ta operacya.

Trzecie twierdzenie.

Mniey śmietany, lecz zato w lepszym gatunku, zbiera się z gęstego, niżeli z rzadkiego mleka; ieżeli zatem do mleka przymięszamy cokolwiek wody, otrzymamy więcey śmietany, a tém samem i więcey masła; lecz masło to będzie poślednieyszego gatunku, niżeli z czystego mleka.

Zapewne znaioma iest ta prawda każdemu, kto zaymował się urządzaniem nabiału, chociaż dotąd niestarano się dokładniey oznaczyć, iak dalece pomnaża się tym sposobem obfitość, i ulepsza gatunek śmietany. Tymczasem niewątpliwe są skutki wody zmięszaney z mlekiem, a znaiomość ich wskaże dobremu gospodarzowi, iak ma postępować z nayświększą dla siebie korzyścią.

Czwarte twierdzenie.

Z mleka na odległe mieysce, w skopcu, konwi lub innem iakiem naczyniu przeniesionego, skłóconego i po części, nim się przeleie w inne naczynie,

ostygłego, niemożna zebrać ani tyle, ani tak dobrey śmietany, iak z mleka które na mieyscu, zaraz po udoieniu, zleie się w naczynie przeznaczone do usiadania się śmietany.

Strata śmietany w tym przypadku będzie tym większa, im dłużey po udoieniu mleko będzie zostawione i im bardziey, przez mnieysze lub większe wzruszenie, zostanie skłócone. Chociaż autor z własnego doświadczenia nie przekonał się, ile czas, a ile skłócenie mleka, w szczególności przyczyniaią się do tey straty; pewną iest iednak rzeczą, że takowa stać się może nader dotkliwą, ieżeli ią z początku lekce ważyć będziemy.

Ze wszystkiego, cośmy dotąd powiedzieli, wynikaią następuiące przepisy, od których ścisłego zachowania zależy powodzenie przy urządzeniu nabiału.

Nayprzód: krowy iaknaybliżey mleczarni powinny bydź doione, aby przezto uniknąć potrzeby przenoszenia mleka z mieysca na mieysce, i aby mleko nieostygło wprzódy, nim się zleie w naczynia przeznaczone do usiadania się śmietany; ponieważ zaś wypędzanie krów na odległe pastwiska iest niemniey szkodliwe nabiałowi, wypada więc, aby te pastwiska lub trawniki były iaknaybliższe mleczarni i innych gospodarskich zabudowań. Dla teyże samey przyczyny, większą

korzyść przynosi trzymanie krów na stayni, niż wypędzanie ich na naybuynieysze nawet pastwiska.

Powtóre: zwyczay zlewania mleka od wszystkich krów, w iedno wielkie naczynie i zostawianie go w temże naczyniu, dopóki doienie się nieukończy, zdaie się bydź bardzo szkodliwy, z powodu skłócenia i zawcześnego ostudzenia, tudzież dla niemożności rozeznania dobrego mleka od zepsutego. Bez tey ostrożności mleko iedney krowy, częstokroć przez lat kilka, umnieysza wartość nabiałowych produktów. Lepiey iest więc, natychmiast po wydoieniu zlewać mleko każdey krowy w osobne naczynia, niemięszaiąc go razem; przez co iedynie poznać można własność nabiału, naturę krów, i przekonać się z pewnością, iakie zostawić a iakich się pozbyć należy.

Potrzecie: chcąc mieć, ile możności, naylepszego gatunku masło, odłączyć należy nie tylko zepsute mleko, ale nadto mleko pierwsze z udoiu, z którego zwykle zbiera się rzadka śmietana, i to w bardzo małey ilości; zostawiać zaś mleko drugie tegoż samego udoiu. Z małey ilości mleka ostatniego, lepszy otrzymamy gatünek masła i szczególnieyszego smaku. Sposób naykorzystnieyszego przerobienia mleka pierwszego, na masło w dobrym gatunku mniey zdatnego, iest rzeczą nader ważną. Szkoccy górale, niemyśląc bynaymniey o ulepszeniu masła, lecz iedynie dla oszczę-

dności i wygody zaprowadzili u siebie zwyczay, który zasługuie na uwagę gospodarzy. Górale ci, szczególniey zaymuiąc się chowem cieląt, dozwalaią cielęciu naypierwey wyssać część mleka, a potem dopiero doią krowę. Aby zaś ciele więcey mleka iak potrzeba niewyssało, tzymaią ie w osobnem zamknięciu wraz z innemi cielętami. W pewnych godzinach przyprowadzaią się krowy do drzwi tego małego zabudowania, każde ciele wybiega do swoiey matki i dopóty ssie, dopóki mleczarka niezobaczy, że iuż iest nasycone; potem odpędza cielęta, zręcznie wiąże tylne nogi krowie, aby ią przymusić do stania na mieyscu, i doi pozostałe mleko. Tym sposobem postępuią ze wszystkiemi krowami, które po nakarmieniu cieląt nie wiele wprawdzie daią mleka, ale zato w takim gatunku, że na naywybornieysze masło przerobionem bydź może. Słynie oddawna szkockie masło ze swoiey dobroci, którą powszechnie przypisuią buynym pastwiskom, a która w istocie iest tylko skutkiem opisanego tu postępowania.

Poczwarte: ieżeli gatunek masła iest głównym celem mlecznego gospodarstwa: potrzeba nietylko oddzielić mleko z pierwszego udoiu od ostatniego, ale oraz użyć z naylepszego mleka, śmietany świeżéy, pierwszego zebrania; gdyż właśnie od takiey tylko śmietany zależy wyborny smak i gatunek masła. Resztę zaś mleka

możnaby przerobić na słodki ser, lub zostawić do powtórnego zebrania śmietany, i z teyże robić masło poślednieyszego gatunku; co wszystko zależy od okoliczności i mieyscowych stosunków.

Popiąte: z poprzedzaiących uwag okazuie się, że masło naylepszego gatunku robione bydź może tylko tam, gdzie się wiele krów doynych chowa, i to nie bezwarunkowo; ieżeli bowiem mała część mleka od każdey krowy, bo z drugiego tylko udoiu, zdatną iest na śmietanę, i z tey śmietany zaledwo mnieysza połowa do robienia takiego masła użytą bydź może; masło zatem i inne produkta nabiałowe, w tak szczupłey ilości otrzymane, przyniosłyby zysk zaledwo wystarczaiący na powrócenie łożonych wydatków.

Poszóste: wszystkie powyższe rozumowania prowadzą nas do niewątpliwego, chociaż powszechnemu w tey mierze zdaniu wbrew przeciwnego wniosku: że przerabianie naylepszego mleka na naylepsze masło, wtenczas tylko może bydź korzystne, kiedy ser iest głównym produktem i zasadą mlecznego gospodarstwa. Przyczyna iest widoczną: ieżeli bowiem mała tylko część mleka odstawia się na masło, pozostała część świeżo udoionego mleka może bydź obróconą na ser, dopóki ieszcze iest ciepłe po udoieniu i słodkie; a ieśli tylko ta śmietana, która w pierwszych trzech lub czterech godzinach po

udoieniu wystąpi, zebraną będzie na masło, reszta mleka nie może ieszcze bydź uważana za chudą, i iest do sera równie przydatną, iak słodkie z świeżego udoiu.

(*Ciąg dalszy nastąpi*)

XVI.

O AKKLIMATYZOWANIU słodkich kasztanów w kraiach północnych.

(Wyiątek z pisma: *Vortheile für Haus und Landwirthschaft*)

W dawnieyszych czasach (mówi P. Rogge) sam wiele daremnych poniosłem trudów w hodowaniu słodkich kasztanów, a nawet wiadome mi były doświadczenia, które w południowych okolicach Niemiec bez skutku w tym względzie przedsiębrano. Wypielęgnowane z ziarn, lub kupione drzewka, albo wcale rość niechciały, albo nędzne były, a chociaż nawet niektóre kwitły i zawiązki owocu wydały, wszelako tenże nigdy niedoyrzał.

Zdziwić się przeto musiałem, zobaczywszy w okolicach Wittenbergu, ulicę wysadzoną naypięknieyszemi drzewami kasztanowemi z słod-

kim i obfitym owocem, który był iuż bliski doyrzenia, i zapewniano mnię, że te owoce zawsze do zupełney dozrzałości przychodzą. Znaydowały się między temi drzewami i marony, to iest włoskie z dużym owocem kasztany.

Właściciel udzielił mi sposobu, przez który doszedł do tego celu, i ten podaię, iak mi był opowiedziany:

W iesieni wyciągaią się z ziemi młode krzewy dębowe na palec grube; przy wyciąganiu ile możności korzenie zostawione bydź winny bez uszkodzenia.

Przed wyciąganiem, urządza się na dobrym gruncie, przez nawóz i inne przygotowania, mieysce na szkołkę drzew.

W tey szkółce zasadzaią się krzewy młodey dębiny; dobrze się okopuią i przez trzy tygodnie każdego wieczora polewaią obficie wodą.

Po upłynieniu iednego roku, urzynaią się na wiosnę na 6 cali od ziemi, a na pieńku szczepi się zraz dobrego kasztanu.

Jeżeli zraz przyimie się, drzewo urośnie równie prędko iak każde inne drzewo owocowe, i ieszcze w krótszym czasie niż dzikie kasztany. Jeżeli się zraz nieprzyimie, szczepienie powtarza się następuiącego roku.

M a r o n y szczepią się na zrazie dobrych kasztanów, który się iuż przyiął, przezco staią się le-

pszemi, niżeli gdyby wprost na dębie były zaszczepione.

Gdyby owoce otrzymane z tych szczepionych zrazów, iak się to czasem, chociaż rzadko, zdarza, miały smak gorzkawy; natenczas raz ieszcze zaszczepić potrzeba na zrazie. Owoc z tego zaszczepionego zrazu, przechodzić ieszcze powinien w dobroci owoc z drzewa, z którego zraz dawnieyszey był wzięty.

Po upłynieniu roku, szczepione drzewka przesadzaią się ze szkółki w mieysce, gdzie iuż na zawsze zostawać maią.

XVII.

GARBOWANIE SKÓR za pomocą lśniącéy się sadzy.

(Wyiątek z tegoż pisma):

W Stuttgardzie okazano mi (słowa są P. Rogge) podeszwy, które, chociaż przez cały rok, co drugi dzień były noszone, niezepsuły się iednak i zdawały się, że ieszcze przez długi czas w dobrym stanie potrwaią. Skóra ieszcze w kawałku zostawiona, a tymże samym sposobem ugarbowana, równała się, i w kroiu, i co do wagi, iak naydoskonalszéy skórze mastrychckiéy, w wodzie zaś mniéy od teyże przemakała. Dla doświadczenia kazano spo-

rządzić dwie pary butów tak, aby w każdéy parze iedna podeszew była zdobrego malmedyiskiego rzemienia, druga zaś garbowana nowo wynalezionym sposobem. Z tego doświadczenia okazało się, że podeszew malmedyiska nierównie prędzéy przemaka i łatwiéy zdziera się niż ostatnia.

Garbowanie odbyło się zapomocą lśniącéy się sadzy, użytéy w ilości bardzo małéy, i o trzecią część mniéy czasu potrzebowało, niż garbowanie zwyczayne. W skórze tym sposobem garbowanéy nic innego do życzenia niepozostawało, tylko żeby nie tak ciemno była zafarbowaną i niewydawała zapachu sadzy. Lecz te dwie wady, odróżniaiące ią od skóry mastrychckiéy, niemiały żadnego wpływu na iéy trwałość, a fabrykant czynił nadzieię że i te wady z czasem usunie.

XVIII.

O SPOSOBACH PRZYWRÓCENIA przedmiotom ze złota utraconego połysku.

(Levis, *Commercium Philosophico-technicum*)

Połyskuiący się i żywy kolor złota opiera się atmosferycznemu powietrzu i każdéy wilgoci, a nawet, czego są świadkami publiczne gmachy, nieszkodzą mu przez pół wieku wyziewy nayludniey-

szych miast, i to iest wyłączną własnością tego metalu; gdyż w żadnym innym takiéy trwałości koloru i lustru nie natrafiamy, i żaden inny tak mało nie brudzi przedmiotów nim powleczonych.

Ponieważ iednak powierzchnia złota może bydź z czasem zabrudzoną, należy więc poznać ciała, które czyszczą ten metal nienaruszaiąc w naymnieyszéy części iego substancyi, tak, iż nawet powierzchnia naycieńszéy i naydelikatnieyszéy blaszki złotéy może bydź chędożoną; temi zaś są: róźczyn mydła, rozczyn ognio-trwałych alkalicznych soli, czyli ług, ammoniak i spirytus.

Przy rozpuszczaniu alkalicznych soli należy zachować ostrożność względem naczyń; niektóre bowiem z tychże, ieżeli są z metalu, nieopieraią się działaniu ługów. Chcąc wywarzyć złotą tabakierkę za pomocą ługu mydlarskiego w naczyniu cynowem, dla oczyszczenia iéy z brudu szkodzącego gatunkowéy ciężkości złota, tabakierka ta zmieniłaby kolor ze szkodą dla siebie, a nawet w końcu zrobiłaby się zupełnie białą. Toż samo dzieie się ze złotem probierskiem, szczególniéy, kiedy ług alkaliczny zaostrzony zostanie przez wapno niegaszone. Zbielałe zaś kawałki złota, w tymże samym ługu, lecz w naczyniu miedzianem gotowane, tracą białą powłokę i odzyskuią połysk złota.

Do złotych koronek, haftów i galonów, nie należy używać alkalicznego ługu; gdyż tenże czyszcząc zło-

to trawi iedwab i odbiera mu kolor. Mydło także zmienia kolor iedwabiu. Lecz spirytus może bydź bez obawy do tego użyty, częstokroć bowiem nadaie złotu taki sam lustr iak ostre alkalia. Sztuka materyi iedwabnéy, bogato złotem haftowanéy, gdy złoto znacznie zabrudziło się, zupełnie została odnowioną, przez wymycie iéy za pomocą pędzla umoczonego w gorącym spirytusie; przez co także niektóre farby dawny lustr odzyskały. Spirytus zdaie się bydź iedynym i naylepszym do tego sródkiem, i zapewnie iest owym sławnym sekretem tych, co się czyszczeniem złota zaymuią. Wszelkie proszki, chociaż naydrobniéy utarte, scieraią złoto, które na materyach iedwabnych iest tylko na powierzchni, i bardzo cienko dane.

Lecz i spirytus nie we wszystkich przypadkach zarówno iest przydatny. Tu i owdzie pozłota może się zatrzeć, albo metal przez oszustów zmięszany ze złotem, może doznawać wpływu powietrza, tak, że cząstki złota zdaią się nieiako oddzielone, a między niemi będące śrebro, iakotako zatrzymuie ieszcze kolor żółtawy. W podobnym przypadku mycie spirytusem odięłoby do reszty blask złota, nadaiąc galonom weyrzenie śrebra.

XIX.

TELEGRAF DOMOWY

poprawiony przez *J. Hall*;

z rysunkiem.

(*z polytechnicznego dziennika* Dinglera)

W numerze 12 Izydy Polskiéy z roku $18\frac{2}{2}\frac{2}{3}$ str. 517 umieszczona była wiadomość o telegrafie domowym, wynalezionym przez pewnego mechanika w Bostonie, za pomocą którego służący, niewidząc się z panem ani z nim mówiąc, wykonywaią iego rozkazy, oznaczone pewnemi znakami; w krótce potem P. Hall poprawił wynalazek mechanika amerykańskiego, sprostował iego skład i do praktycznego użycia dogodnieyszym uczynił. Opisanie telegrafu urządzonego przez P. Hall iest następuiące:

Fig. 1. na Tab. IV. wyobraża kilka pokoiów w domu mieszkalnym. Na ścianie iednego z tych pokoiów, na naywyższem piętrze, zawieszona iest tablica metalowa *a*, na któréy umieszczone są znaki potrzeb potocznych. Druga podobna tablica utwierdzona iest na ścianie pod tym samym pokoiem, na niższem piętrze, a trzecia tablica znayduie się na dole w kuchni. Mosiężny łańcuch *b*, *b*, *b*, z obrączką u wierzchu *c*, schodzi z góry, po trzech bloczkach

d, *d*, *d*, do kuchni, przez otwory urządzone w murach i podłogach. Na przeciw znaków na tablicy oznaczaiących potrzebę, powbiiane są kołki w ścianę w pokoiu naywyższym, a obrączka *f*, skazówką opatrzona, pokazuie żądane szczegóły w pokoiu na niższem piętrze. Druga skazówka z wagą *g*, przy końcu łańcucha, wskazuie ie na tablicy w kuchni. Skazówka *g*, wystawiona iest oddzielnie na fig. 2. (*).

Fig. 1. przy *h*, *h*, wyobraża drugi telegraf ułatwiaiący komunikacyą między dwoma przyległemi pokoiami. Sznur *i i* suwa się na dwóch bloczkach *k k*; przy każdym końcu opatrzony iest wagą, a zarazem obrączką i skazówką *m m*, która skazuie żądane artykuły. Artykuły te mogą bydź wyrażone we trzech lub czterech rzędach; i oznaczone tyląż-razowem zadzwonieniem; iedno zadzwonienie oznacza, że żądanego artykułu szukać potrzeba w pierwszym rzędzie.

(*) Opisany tu telegraf może tylko posłużyć, do dawania znaków z góry, służącym na niższych piętrach umieszczonym. Gdyby przyszło przeciwnie, z dołu do góry posyłać rozkazy za pomocą telegrafu, wypadałoby ciężar *g* na bloczku zawiesić w pokoiu służących na górze, a kołki powbiiać w pokoiu pańskim na dole.

XX.

O WYCIĄGANIU PIERWIASTKÓW SZEŚCIENNYCH.

(Wyiątek z pisma: *Magazin der neuesten Erfindungen 1825.*)

Podaiemy tu dwa sposoby, za pomocą których pierwiastki wszystkich doskonałych liczb sześciennych, przez osoby naymniéy wprawne, z łatwością wynalezione bydź mogą.

Z zastósowania szczególnieyszéy własności, iaką ma liczba 6, ten resultat wynika: że ieżeli pierwiastek liczby sześciennéy mnieyszy iest od liczby 6, ta liczba sześcienna dzieli się przez 6, reszta zaś będzie szukanym pierwiastkiem; np.

2^3	=	8.	8 : 6	iloraz	1	Reszta 2.
3^3	=	27.	27 : 6		4	3.
4^3	=	64.	64 : 6		10	4.
5^3	=	125.	125 : 6		20	5.
6^3	=	216.	216 : 6		36	0.
7^3	=	343.	343 : 6		57	1.
8^3	=	512.	512 : 6		85	2.
9^3	=	729.	729 : 6		121	3.
10^3	=	1000.	1000 : 6		166	4.
11^3	=	1331.	1331 : 6		221	5.
12^3	=	1728.	1728 : 6		288	0.
13^3	=	2197.	2197 : 6		366	1.
14^3	=	2744.	2744 : 6		457	2.

Na tem więc opiera się podany przez nas sposób wynalezienia pierwiastku doskonałéy liczby sześciennéy; w tym celu potrzeba sporządzić tablicę liczb sześciennych, zacząwszy od 6 wraz z wielokrotnemi iéy liczbami, iakto po części na następuiącym przykładzie widzieć można:

$$48^3 = 110{,}592$$
$$54^3 = 157{,}464$$
$$60^3 = 216{,}000$$
$$66^3 = 287{,}496$$
$$72^3 = 373{,}248$$
$$78^3 = 474{,}552$$

Niechay np. daną będzie liczba sześcienna 117,649. Z pierwszego rzutu oka na tablicę przekonywamy się, że liczba którey mamy wynaleśdź pierwiastek, iest większą od sześcianu z liczby 48, mnieyszą zaś od sześcianu z 54. Podzieliwszy takowy sześcian, to iest 117,649 przez 6, otrzymamy iloraz 19608, i resztę 1. Ta reszta okazuie, że pierwiastek danego sześcianu większy iest o 1, od wielokrotnéy liczby 6, to iest od liczby 48; a zatém iest sześcianem z $48 + 1 = 49$. Sprawdzaiąc to przez rachunek znayduiemy, że istotnie $49^3 = 117{,}649$. Daléy weźmy liczbę 175,616. Jest ona większą od sześcianu z 54, a mnieyszą od sześcianu z 60. Podzieliwszy ią przez 6, reszty zostanie 2; co będzie znaczyć, że iest sześcienną z $54 + 2$; czyli że 56

iest iéy pierwiastkiem. Za pomocą tych przykładów każden będzie mógł korzystać z podanego tu sposobu.

Drugiego sposobu źródłem iest szczególnieysza własność liczb sześciennych, to iest: żadna iednostka (od 1 — 10) niekończy swoiego sześcianu liczbą, któraby sześcianowi z innéy iednostki była wspólną, co nam następuiąca tablica wyraźniéy obiaśnia:

1^3 =	1	1^3 kończy się na	1
2^3 =	8	8^3	2
3^3 =	27	7^3	3
4^3 =	64	4^3	4
5^3 =	125	5^3	5
6^3 =	216	6^3	6
7^3 =	343	3^3	7
8^3 =	512	2^3	8
9^3 =	729	9^3	9
10^3 =	1000	10^3	0

W liczbie więc sześciennéy, końcową liczbę pierwiastku, wyraża końcowa liczba samego sześcianu. Ułożmy tablicę liczb sześciennych od 10, wraz z téyże wielokrotnemi, co do 100. da się zrobić z łatwością, dodaiąc tylko do sześcianu każdéy liczby trzy zera, iak pokazuie następuiąca tablica:

10^3	=	1,000
20^3	=	8,000
30^3	=	27,000

40^3	=	64,000
50^3	=	125,000
60^3	=	216,000
70^3	=	343,000
80^3	=	512,000
90^3	=	729,000
100^3	=	1,000,000

Chcemy np. znaleśdź pierwiastek sześcianu 148, 877. Tablica pokazuie, że dana liczba większą iest od sześcianu z 50, a mnieyszą od sześcianu z 60. Jey liczba końcowa iest 7. Ponieważ zaś tylko iednostka 3 wydaie sześcian kończący się liczbą 7, iasną więc iest rzeczą, że dana liczba musi bydź sześcianem z $50+3$; iakoż znayduiemy że $\sqrt[3]{148,877} = 53$. Daley, 614,125 iest większą od sześcianu z 80, a mnieyszą od sześcianu z 90; lecz końcowa liczba 5, okazuie, że pierwiastek na 5 kończyć się musi. Liczba więc 85 iest pierwiastkiem sześcianu.

XXI.

O STUDNIACH WIERCONYCH.

(*Puits artésiennes*)

z rysunkami na Tab. IV.

Sposób szukania wody w głębi ziemi za pomocą świdra, i wyprowadzenia iéy na powierzchnią, oddawna był znany w Europie i Ameryce.

Jeszcze przed stu laty opisał *Belidor* wierconą studnię w klasztorze S. Jędrzeia, blisko miasta *Aire*, któréy woda na 4 metry nad powierzchnię ziemi wytryskała w takiéy obfitości, że przez godzinę napełnić nią można było 100 beczek.

W Anglii także znayduią się wiercone studnie, a nawet niektóre hrabstwa obfituią teraz w bieżącą wodę, którą za pomocą świdra w pewnéy głębokości ziemi wynaleziono i na powierzchnią wyprowadzono.

W Ameryce, iak mówi *Darvin*, natrafiono na wiercone studnie, w prowincyi Hartfort i Konnektikut płynie strumyk, którego źródło przed stu laty na 20 metrów w głębi ziemi odkryte zostało za pomocą świdra.

Jakożkolwiek znaiome są te rzeczy i niewątpliwą iest korzyść wynikaiąca z użycia świdra do szukania podziemnych źrodeł; gdyż przezto nietylko możnaby zapobiedz uciążliwemu dla zwie-

rząt i ludzi niedostatkowi wody, w niektórych zwłaszcza okolicach, ale zarazem polepszyć uprawę ziemi i ułatwić użycie machin wodnych; sztuka iednak wiercenia studzień i wydobywania źródeł w niektórych tylko kraiach, i to nietyle była dotąd upowszechnioną, ileby użyteczność iey wymagała. Jakož ieszcze w r. 1823 Towarzystwo Paryzkie zachęcaiące przemysł narodowy, wyznaczyło w nagrodę medal złoty wartości 500 fr. za zaprowadzenie studzień wierconych w Departamentach, w których ieszcze się nie znayduią.

W przekonaniu o użyteczności tego przedmiotu podaiemy tu sposób wiercenia studzień świeżo w Anglii udoskonalony i w Dzienniku *London Journal of arts and sciences* r. 1823 opisany, iak następuie:

W okolicach Leeds i Bradford, oznaczaią nayprzód w tym celu mieysce na studnią, na którem wykopuią okrągłą iamę w ziemi na 5, lub 8 stóp głęboką, a na 5 lub 6 stóp obszerną. W środku tego otworu dwóch robotników wierci świdrem, trzeci zaś pomaga im z góry, iak pokazuie rysunek na Tab. IV.

Trzonek żelazny z śrubą samiczkową (to iest, z wydrążałością gwintowaną) u dolnéy iego główki; drąg drewniany przeciągniony wpoprzek przez otwór w górnéy główce, i żelazna obrączka u wierzchu tegoż trzonka, oto iest całe przyrządzenie uła-

twiaiące użycie wszelkich innych narzędzi do wiercenia ziemi. Naypierwéy bierze się dłuto fig. 2, które się śrubuie wierzchnim końcem w dolną główkę u trzonka. Jeżeli grunt iest dość miękki, natenczas dłuto parte ciężarem dwóch robotników, którzy kładąc się na drągu, na około go obracaią, z łatwością przedziera się w głąb ziemi; ieżeli zaś iest twardy lub skalisty, natenczas robotnicy przez wbiianie wpędzaią dłuto, dopóki mimo naywiększego oporu nieutóruie sobie drogi; ciągle przytem chodzą w około, koleyno zmieniaiąc swoie położenie; przezco kruszą się kamienie i inne twarde ciała, których opór wstrzymywał postęp dłuta.

Praca ta znacznie ułatwioną bydź może przez założenie elastyczney żerdzi w poziomym kierunku nad studnią, i przez zawieszenie na teyże żerdzi łańcucha, którego ostatnie ogniwo zakłada się na obrączkę u trzonka. Jeden koniec tey żerdzi utwierdzony bydź powinien w kupie sporych kamieni, gdy tymczasem pomocnik z drugiego końca porusza nią do góry i na dół, zawsze w miarę parcia i uderzeń robotników wpędzaiących dłuto, które żerdź elastyczna wahaiąc, ułatwia przezto robotnikom pracę.

Kiedy otwór tym sposobem tak głęboko wyświdrowany będzie, ile tego długość dłuta dozwala, natenczas wyymuie się dłuto, a natomiast połącza

się z trzonkiem świder okrągły w kształcie walca fig. 3, dla dobycia ziemi i skruszonych przez dłuto kamieni. Fig. 4 wyobraża to narzędzie w przecięciu, gdzie widać także wewnątrz urządzoną klapę. Gdy się ten świder wkręci w dziurę i robotnicy go obracaią, natenczas gruz i pokruszone kamyki cisną się przez spodni otwór fig. 5, i napełniaią wydrążałość świdra, który' potem wyciąga się i wypróżnia przez wierzchni otwór; gdyż klapa niepozwala aby te przez spodni otwór wypadały.

Chcąc zapuścić świder w ziemię do większey głębokości, przyśrubować należy do wierzchu dłuta fig. 2, żelazny drąg *a*, fig. 6, który potem wraz z dłutem spaia się z trzonkiem fig. 1. Dłuto tym sposobem przedłużone, znowu zakręcaią robotnicy w otwór, przynaglaiąc ie, cisnąc i obracaiąc iak pierwszą razą. Gdy grunt przewiercony zostanie tak głęboko iak dłuto wraz z drągiem dosięgnąć mogą, drąg ten znowu się wyimuie, a natomiast zaprawia się świder fig: 3, dla dobycia gruzu, co uskutecznić można, łącząc go, zamiast dłuta, z drągiem. Im głębszy staie się otwór, tym więcey drągów razem łączyć wypada, iak pokazuie *ab* fig. 7. Potrzeba częstego wyciągania świdra z otworu, dla oczyszczenia go z błota, kamieni, i gruzu; wielkie tarcie i ocieranie się narzędzi o ściany otworu, wreszcie sama

długość drągów, coraz bardziey powiększaiąca się w ciągu operacyi, tak dalece, że częstokroć sto stóp przechodzi: wszystko to bardzo utrudnia a nawet niepodobnem czyni wyciąganie tychże za pomocą rąk ludzkich. Dla uniknienia tey niedogodności, pospolicie urządza się tróynóg z trzech słupów razem złączonych, który, iak pokazuie rysunek, stawia się nad otworem; w punkcie gdzie się wiążą słupy, utwierdza się koło, wielokrążek, lub oś do wyciągania drągów, i zawieszania haka fig. 8. Hak takowy przytwierdza się do drągów, za pomocą sworznia, który się przesuwa przez dwie małe dziurki. Tym sposobem, za iednym razem, wyciągniony bydź może drąg prawie na 7 stóp wysoko (co iest zwyczayną odległością iednego drąga od drugiego), a za każdem pociągnieniem kładą się widły (fig. 9.) w poziomym kierunku nad otworem, tak aby główki niższych drągów na ramionach tych wideł mogły bydź oparte, i drągi w otwór niespadały, gdy tymczasem wierzchnie odśrubowywuią się i odeymuią. Do zaśrubowywania i odśrubowywania tych drągów iest wielce pomocnym klucz, fig. 10, którym łatwo zakręcać i odkręcać ie można.

Czasem pierwsze sześdziesiąt aż do stu stóp, wiercą się dłutem 2½ cala szerokiem, i czyszczą się za pomocą wydrążonego dłuta 2¼ cala średnicy maiącego, poczém otwór rozszerza się narzędziem fig. 11.

Tém narzędziem iest zwyczayne dłuto iak na fig. 2. na cztery cale szerokie, lecz opatrzone przewodnikiem *a*, iżby zawsze zostawało w pionowym kierunku. Spodnia część tego dłuta nie iest urządzona do kruszenia, lecz tylko do rozprzestrzeniania iuż wywierconego otworu, który rozszerza się na 4 cale za pomocą tego narzędzia. Częstokroć wiercenie to uskutecznia się od razu dłutem na cztery cale szerokiem iak fig. 2, i drugiem dłutem wydrążonem 3¾ cala w średnicy trzymaiącem, iak na fig. 3.

Widoczną iest rzeczą, że oprócz samego wiercenia, złączanie i odeymywanie drągów, tyle razy powtarzaiące się, ilekroć zachodzi potrzeba założenia lub wyciągnienia wydrążonego dłuta, musi bydź mozolne i uciążliwe. Wszelako ta robota odbywa się z niepoiętą prawie łatwością, ieżeli przez nieprzyiaźne okoliczności nie iest utrudzaną. Częstokroć bowiem trafiaią się bryły kamieni, które przy naywiększych usiłowaniach zaledwo mogą bydź przewiercone i pokruszone. Naynieprzyiemnieyszą atoli przeszkodą przy takiey robocie iest, kiedy się drąg w samym otworze złamie, co nieraz kilkodniową sprawia zwłokę, i staie się powodem nayprzykrzeyszych trudności w dobywaniu odłamaney części.

Skoro się natrafi na wodę smaczną i obfitą, czyści się otwór dłutem fig. 12. które nazywaią

dyamentowem, a za którego pomocą wygładzaią się boczne ściany otworu dla łatwieyszego założenia rury. To dłuto przytwierdza się sposobem powyżéy wskazanym do drąga, i gdy spuszcza się w otwór, robotnicy obracaią go, przez co otwór doskonale zaokrągla się i wygładza. Podczas wiercenia często dobywaią się żyłki wody; a ponieważ zwykle są małe i niezaraz z mineralnemi cząstkami zmięszane, potrzeba więc nieustawać w robocie, lecz daley wiercić dopóki się niewynaydzie główne źródło wody, która zaraz na powierzchnią ziemi wypłynie. Lecz to zależy od wysokości, czyli poziomu, w iakim to źródło bierze swóy początek; ieżeli bowiem źródło to w iednym z pobliskich pagórków ma swóy zarodek, woda wytryska iak z fontanny; ieżeli zaś poziom źródła znayduie się poniżey płaszczyzny przewierconego gruntu, natenczas częstokroć kopać potrzeba znaczney obszerności studnią aż do owego poziomu, dla zrobienia wodozbioru, z którego potem woda się pompuie; gdy tymczasem w pierwszym przypadku otrzymuiemy źródło samo przez się nieustannie płynące. Dla tego w okolicach płasczystych zawsze iest wątpliwe wynalezienie wody, którąby na powierzchnią ziemi wypływała, lub wyżey ieszcze nad nią wytryskiwała. W przypadku niemożności otrzymania takiey wody, wiercenie ziemi nieprzynosi

prawie żadney korzyści, chyba że dla samey próby byłoby przedsięwziętém.

Dla otrzymania w czystości znalezioney wody, i zapobieżenia, aby takowéy mineralne części niezepsuły, wpuszcza się w otwór do pewney głębokości rura metalowa, blisko na cal węższa od samego otworu. Rura ta zwykle iest cynowa lub ołowiana, a czasem miedziana; składa się zaś z kawałków w taki sposób, że ieden kawałek rury wspiera się na poręczu, gdy tymczasem drugi do niego się lutuie, dopóki nie przyydzie do potrzebney długości, iżby przystęp wszystkim bocznym źródłom zamknęła, i gruzów, ziemi, ani piasku do wywierconego otworu nie puszczała, przezco tenże z czasem zostałby zatkany.

XXII.

APARAT

do filtrowania płyuów bez zetknięcia się tychże z zewnętrznem powietrzem; wynalazku *P. Donowan.*

(z rysunkiem na Tab. IV.)

(z pisma: *Philosophic: Magazine 1825*).

Kiedy zaydzie potrzeba filtrować rozczyny alkaliczne w stanie ostrym będące, tak, iżby po

przefiltrowaniu niestraciły swoiéy gryzącéy własności, trudno iest uniknąć, aby się rozciek z powietrzem atmosferycznem nie stykał, i przez to alkali niewciągało w siebie kwasu węglowego. I tak np. przy operacyi przygotowania czystego potażu, gdy węglan potażu, wapno gaszone, i woda przez czas nieiaki na wzaiemne działanie są wystawione, trudno iest odłączyć wapno za pomocą zwyczaynego filtrowania. Massa bowiem tak iest chciwie połykaiąca i tak gęsta, że płyn z ciężkością i tylko bardzo powoli się filtruie; i to iest przyczyną, że podczas przeciekania tegoż, massa się w węglan obraca, środki zaś dla zaradzenia temu zwykle używane, iako to: przykrywanie otworu naczyń i t. d. zawsze są bezskutecznemi. Podobne trudności, mówi P. Donowan, skłoniły mię do wymyślenia sposobu, za pomocą którego filtrowanie odbywa się bez zetknięcia się płynów z powietrzem atmosferycznem. W tym celu wynalazłem apparat bardzo prosty: apparat ten składa się z dwóch naczyń szklannych; szyia *b* wierzchniego naczynia A, Tab. IV, zatkana iest korkiem, tak przedziurawionym, że zmieścić się w nim może koniec rurki szklannéy *c*; spodnia część naczynia *A*, zakończona iest w kształcie leyka, który wpuszcza się w szyię spodniego naczynia *d*, i powinien bydź dobrze zakitowany lub utwierdzony w korku; otwór leyka zatyka się skrętkiem

grubego płótna, tak iednak, aby go mocno niewciskać do środka. Rozczyn alkaliczny zawieraiący wapno, nalewa się w naczynie *A*, przez otwór *b*, z którego wprzódy wyimuie się korek ze szklanną rurką; pierwsze krople służą tylko do oczyszczenia naczynia i nie powinny przecieknąć do spodniego naczynia D. Potym składaią się części apparatu, a filtrowanie odbywa się iaknaypowolniéy, bez obawy, aby alkalia niewciągnęły w siebie kwasu węglowego. Niema potrzeby opisywać działań zachodzących w tym prostym aparacie. Jest bowiem widoczną rzeczą, że ciecz niemoże wypłynąć z wierzchniego naczynia bez napełnienia iéy równą ilością powietrza atmosferycznego, i że niemoże przeciec do spodniego naczynia, niewypchnąwszy z niéy takieyże saméy ilości powietrza atmosferycznego. Tym obydwóm warunkom w iednym czasie zadosyć czyni rurka *c*; każda bowiem kropla płynu, spadaiąca w niższe naczynie, wypycha z tegoż równą ilość powietrza atmosferycznego, które niemaiąc innego wyyścia, przez szklanną rurkę dostaie się do wierzchniego naczynia, gdzie właśnie potrzebną iest dla zapełnienia mieysca wypróżnionego przez ubytek iednéy kropli płynu, która zapomocą rurki nakształt leyka urządzonéy, ściekła do niższego naczynia. Tym sposobem płyn przelewa się z wierzchniego naczynia do spodniego, gdy tymczasem powietrze dla zapełnienia czczości ucho-

dzi ze spodniéy do wierzchniéy; ten ruch wzaiemny trwa aż do końca, i przez cały ciąg operacyi taż sama ilość powietrza działa na rozczyn alkaliczny. Należy przytem zachować ostrożność, aby ten aparat był sporządzony ze szkła zielonego, które skuteczniéy niżeli szkło białe, opiera się działaniu ostrych alkaliów. Flasza ze szkła białego, nalana rozczynem ostrego potażu, mogłaby przezeń łatwo bydź wygryzioną. Opisany tu aparat służy do rozmaitych użytków; przydatny iest do filtrowania wszystkich płynów, którym szkodzi kwas węglowy lub wilgoć powietrza atmosferycznego, a szczególniéy do filtracyi lotnych substancyy, iakiemi są np. alkohol, płyny eteryczne, ammoniakalne i t. d; zastąpiwszy zaś płótno, warsztą krzemyków grubo potłuczonych, możnaby nawet filtrować kwasy gryzące, które osłabia każde zetknięcie się z powietrzem atmosferycznem.

XXIII.

O ZBIERANIU SREBRA i ZŁOTA

ze starego drzewa pośrebrzanego lub pozłacanego.

(z pisma: *Dictionaire technologique*)

Za naszych dopiero czasów przekonano się, że staranne zbieranie złota lub śrebra z pozłacaney lub pośrebrzaney powierzchni drzewa, nie iest całkiem bezużyteczne. Przedtem palono drzewo i niedbano o ukryte w popiele resztki tych drogich kruszców. Nakoniec znaleźli się ludzie, co wykupowali takie drzewo, i po kawałku palili, w celu otrzymania złota z popiołu przez process amalgamacyyny; co iednakże dla wielkiey obfitości popiołu, i grubey warstwy kredy, którą powleczone było drzewo złocone, przychodziło z wielką trudnością i niemało czasu zabierało.

Następuiący sposób z korzyścią może bydź do tego użyty. Naypierwey złocone drzewo parzy się we wrzącey wodzie: do czego potrzeba urządzić tak wielkie koryto, iżby zmieścić się w niem mogło kilkanaście naydłuższych nawet kawałków drzewa; w koryto nalewa się tyle wrzącey wody ile potrzeba do zanurzenia w niey całkiem drzewa; poczem iaknayszczelniey zamyka się wiekiem,

aby nieuchodziła para i woda wrząca zaraz nie ostygła. Operacya ta z większą łatwością i w prędszym odbywa się czasie, parząc drzewo za pomocą pary w naczyniu dobrze zamkniętem, i klapą bezpieczeństwa opatrzonem, albo raczey, ieżeli to drzewo gotować się będzie w dużym i starannie zamkniętym kotle. Wrząca woda lub para rozpuszcza kley utrzymuiący pozłotę, która natychmiast oddziela się i spada w wodę. Dla prędszego odłączenia blaszek złota, wyimuią się po nieiakim czasie zmiękczone we wrzącey wodzie kawałki pozłoconego drzewa, kładą się w inne naczynie nalane pewną ilością wrzącey wody, poczem szczotką umaczaną w tey wodzie, ściera się z nich pozłota, odłącza się i zostaie w wodzie, w którey szczotka powinna bydź starannie umyta. Kley i grunt całkiem prawie zostaią na drzewie, i tylko mała część kleiu, oddzielaiąc się wraz z pozłotą, mięsza się z wodą.

Teraz woda zostawia się w spokoyności, i dopiero wtenczas zlać ią należy, kiedy się uformuie osad na dnie naczynia; poczem, gdy tenże osad wyschnie, wyiąć go potrzeba z naczynia, utłuc w moździerzu i wystawić na działanie ognia, tak aby spaliła się reszta kleiu i wszystko cokolwiek tłustego pozostało. Potem złoto oddziela się przez process amalgamacyyny.

Tego samego sposobu użyć można do zebrania pozłoty z gipsu, zdiętego ze ściany, lub na niey ie-

szcze będącego. W ostatnim przypadku, złocony gips wymywa się wrzącą wodą za pomocą gąbki, i starannie wyciera twardą szczotką, często maczaną w téy wodzie. Rozumie się, że kawałki tynku złoconego, odlatuiące podczas tey operacyi, powinny bydź także zbierane a potem wymyte. Przy naprawie pewnego kościoła zyskano przezto złota za 800 franków.

Tymże samym sposobem zbiera się śrebro z pośrebrzanego drzewa. Niewielki wprawdzie z tego zysk; wystarcza iednakże na opłacenie pracy, ieżeli starannie iest wykonaną.

Przy znaiomym sposobie wypalania złotych i śrebrnych galonów, zasługuie na uwagę podana rada, aby w przypadku znaczney obfitości popiołu, nie wywiewać go, czyli niewydmuchiwać iak zwykle, ale raczey wymyć, ponieważ także zawiera złoto.

Jeżeli galony bardzo cienko pokraiane wywarzymy w ostrym ługu mydlarskim, lub w potażu, natenczas iedwab oddzieli się, a metal zostanie w ługu iako osad, który po wyschnięciu może bydź oczyszczony przez kupellacyą, (którą u nas rzemieślnicy zwyczaynie *treybowaniem* nazywaią) dla oddzielenia złota lub śrebra.

Inny sposób przez Jubilera Schultze podany, iest następuiący: Złoto zeskrobuie się i płócze

w wodzie, aby się od kredy i kleiu odłączyło, poczem leie się nato wrzący kamień winny, a nakoniec żywe śrebro, aby się massa połączyła. Massa ta wyciska się przez skórę dla odłączenia złota od żywego śrebra, wypala na ogniu dla wypędzenia reszty żywego śrebra i nakoniec się topi.

XXIV.

SPOSOB

rafinowania żółci wołowey, do nadania farbom wodnym większego połysku i trwałości, przez *P. Tomkins* Sztycharza w Londynie.

(z pisma: *Transactions of the Society for the Encouragement of arts*)

Jeszcze w r. 1812 udzielił P. Gill Towarzystwu kunsztów (*Society of arts*) wiadomość o sposobie preparowania żółci wołowey, za który wkrótce potém P. Tomkins otrzymał od tegoż Towarzystwa złoty medal Izydy. Żółć wołowa tym sposobem preparowana niegniie, i traci pierwiastek farbny tak dalece, że z naydelikatnieyszą nawet farbą zmięszana, nieudziela teyże właściwego sobie koloru żółtego. Łączy się zaś ze wszystkiemi wodnemi farbami i utwierdza ie, iużto przez zmię-

szanie iey z niemi, iuż przez posmarowanie papieru, na którym malowanie iest wykonane. Wszystkie delikatne farby, iakoto: niebieska, purpurowa, różowa, zielona, staią się przezto żywsze i trwalsze; z większą łatwością i iednostayniey pozwalaią się rozprowadzać na papierze, kości słoniowey i t. d.

Żółć wołowa połączona z gummą arabską podnosi ton farby, nieudzielaiąc iey rażącego połysku; przeszkadza padaniu się gummy, i tak doskonale utwierdza farby na papierze, że bez obawy zmięszania się lub zabrudzenia, można ie inną warsztą farb powlekać.

Zmięszana z delikatną sadzą z lamp i wodą gummową, daie doskonalszy surrogat tuszu.

Posmarowana na rysunkach, kredą lub ołówkiem robionych, utwierdza takowe na papierze, tak że potém mogą bydź malowane wodnemi farbami zmięszanemi cokolwiek z żółcią, bez naymnieyszego uszkodzenia rysów kredy lub ołówka.

Powleczona na kości słoniowey, kiedy się maluią *miniatury*, odeymuie teyże wszelką tłustość; ieżeli zaś zmieszaną zostanie z farbami, ułatwia ich rozprowadzanie, nakładanie iednych na drugie i wsiąknienie w kość słoniową.

Posmarowawszy rafinowaną żółcią wołową papier do przezroczów, napoiony oleiem, i wysuszywszy go potem, można na nim malować z ła-

twością wodnemi farbami, z małą iey ilością zmieszanemi; a które tak mocno utwierdzaią się na papierze, iż niepuszczaią; kiedy nowe warszty farb na nie się nakładaią; i tym sposobem każdy cień wedle potrzeby łatwo może bydź podniesionym.

Nietylko we wszystkich rodzaiach sztuki malarskiey, ale i do kolorowego druku, żółć wołowa może bydź z korzyścią użyta; łączy się ona ze wszystkiemi bezfarbnemi przydatkami do wodnych farb, dla ich ożywienia lub utrwalenia, używanemi; ułatwia artyście powleczenie niemi powierzchni, któraby inaczey opierała się temu, a co większa, sama ie utrwala i ożywia.

Preparacya żółci wołowey iest następuiąca: do pół kwarty świeżey, ugotowaney i odszumowaney żółci, dodaie się dwa łuty miałko utartego ałunu, i wystawia na działanie ognia, dopóki dodatek ten należycie się z nią niepołączy. Tymże samym sposobem postąpić potrzeba z drugą takąż samą ilością żółci wołowey, zmięszaney z dwoma łutami zwyczayney soli kuchenney. Gdy iuż ostygnie, zlewa się każdy rozczyn w oddzielną flaszkę i zatyka się korkiem. Żółć wołowa, tym sposobem preparowana, przez długi czas może bydź zachowaną bez naymnieyszego śladu zgnilizny i odrażaiącego zapachu. Jeżeli zostawioną zostanie przez trzy miesiące w pokoiu średniey temperatury, uformuie się na spodzie gęsty osad, a na powierzchni kożuszek; płyn klaruie

się i iest zdatnym do użycia. Ponieważ zaś wiele ieszcze zawiera pierwiastku farbnego, który niebieską farbę na zielonawą, czerwoną na brunatną, a purpurową na brudną przemienia; nim więc zostanie zmięszaną z wodnemi farbami, winna uledz dalszey preparacyi, która na tem zależy, że klarowny płyn przecedza się, a żółć wołowa z solą kuchenną połączona, mięsza się w równey ilości z żółcią połączoną z ałunem. Natychmiast potem uformuie się z żółtego pierwiastku gęsta massa, która osiada na spodzie, zostawiaiąc płyn przezroczysty i niemaiący żadnego koloru, nazwany bezfarbną żółcią wołową, która mogłaby bydź ieszcze filtrowana, lecz to iest mniey potrzebne, gdyż z czasem sama się klaruie i przyiemnego nawet zapachu nabywa.

Tym sposobem preparowana żółć nietraci nigdy swoich własności i nigdy niestaie się odrażaiącą.

XXV.

KOŁO WODNE SPODOWE

z łopatkami giętemi, wynalazku P. *Poncelet.*

z rysunkami na Tab. IV.

Wyiątek z rozprawy tegoż autora, zrobiony przez P. Bergery i umieszczony w Bulletynie Ferussaca, dziale technolog. r. 1825 N. 9.

Za odkrycie własności koła wodnego z łopatkami giętemi, i udowodnienie przez rachunek analityczny, stwierdzony doświadczeniem, na dość dużym modelu wykonaném, że koło to przy spadku nie przewyższaiącym dwóch metrów (blisko 7 stóp) czyni skutek równy każdemu naylepszey konstrukcyi znanemu kołu, a podwóyny koła zwyczaynego spodowego, Instytut francuzki przyznał P. Poncelet nagrodę, którą corocznie dla działu mechanicznego przeznacza.

Autor na wstępie swoiey rozprawy, czyniąc uwagi ogólne nad kołami wodnemi, powiada: że koła pionowe skrzyńczaste i łopatkowe, są nayużywańsze; albowiem mało zabieraią mieysca, naprawa ich łatwa i ruch przez nie udzielony, bezpośrednio w pionowy zamienionym bydź może. Koła poziome w wielu zakładach mogą bydź uży-

teczne, (*) lecz więcey kosztuią od pionowych, i co do skutku, wątpić nie można, iż niewyrównywaią kołom skrzyńczastym, dobrze zbudowanym i ustawionym.

Koła boczne, to iest pionowe, w których woda działa na pochylone końce ich średnicy, łączą w sobie korzyści kół skrzyńczastych i łopatkowych; woda bowiem działa na nie przez parcie iak w pierwszych, i razem iak w drugich mały iey spadek iest im pomocny. Lecz te ostatnie maią ieszcze tę korzyść, że będąc zdolne do obracania się z wielką chyżością, nie przestaią wydawać *maximum* siły sobie właściwey, czego po żadnych kołach skrzyńczastych oczekiwać nie możemy. Przez wielką chyżość rozumieć tu należy ubieganie w obrocie 2-3 metrów (blisko 7 do 11 stóp) na sekundę. Koła, równie iak inne części mechaniczne, maiące bieg obrotowy, taką chyżością ożywione, nabywaią własności kół popędnych, czyli szalonych, których siła, mimo wstrząśnień, mimo nagłych zmian chyżości i zmian peryodycznych oporu, utrzymuie iednostayność biegu; a nawet, z powodu tey wielkiey chyżości, czynne części machiny mogą się obeyść bez pomocy mnogich zazębień, narażaiących zawsze na znaczne koszta, opór i inne niedogodności.

(*) U nas nigdzie nie są używane *W.*

Z drugiey strony, koła zwyczayne spodowe, czyli podsiębierne, nie wydaią więcey iak $\frac{3}{10}$ siły *motora* (to iest działaiącey wody), i to, kiedy spadek nie iest zbyt mały; często zaś błędne urządzenie stawidła i odmiału sprawia, że zaledwo $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{5}$ część siły poruszaiącey otrzymuiemy. Było więc istotnie potrzebne ulepszenie kół tego rodzaiu.

Różni autorowie wskazywali rozmaite poprawy celem otrzymania większego skutku; niepowiodło im się atoli otrzymać więcey iak $\frac{3}{10}$, zamiast $\frac{1}{4}$, którą bez tych popraw miano. Ta iednak ilość skutku, ieszcze daleką iest od *maximum*, które osiągnąć można. P. Poncelet starał się zbliżyć do tego *maximum*, bynaymniey nietracąc na chyżości.

Całe zagadnienie na tem zależy: aby woda wchodząc w koło, nie sprawiała żadnego uderzenia, i uchodziła z tegoż dopiero po wywarciu nań całey siły, czyli opuszczała ie, niezatrzymuiąc nic ze swoiey chyżości. P. Poncelet mniemał, iż ten cel podwóyny dałby się osiągnąć przez użycie łopatek giętych, czyli walcowatych, u których brzeżna ławeczka (uważaiąc całą łopatkę, że iest z nieskończoney liczby takich ławeczek złożona) przystawałaby do odpowiedniey cząstki u obwodu koła, podług styczney, w punkcie ich wzaiemnego zetknięcia się, następne zaś były coraz więcey

nachylone ku promieniowi koła, odpowiadaiącemu brzeżney ławeczce. Woda wpadaiąc na tę krzywą powierzchnią, w kierunku prawie styczney do brzeżney ławeczki, podnosiłaby się po teyże powierzchni bez żadnego uderzania, aż do wysokości odpowiedniey względnemu pędowi, czyli chyżości strumienia, i ustępowałaby z niey, odzyskuiąc na nowo straconą chyżość: ale która wtenczas dążyłaby wkierunku przeciwnym obrotowi koła. Lecz, aby chyżość istotna wody, przy końcu swoiego z łopatek zstępowania, ustała zupełnie, potrzebaby, iak pokazuie rachunek: iżby chyżość zewnętrznego obwodu koła, a tem samém i brzeżney u łopatek ławeczki, była połową hyżości strumienia. Koło zatem z łopatkami giętemi miałoby zupełnie taką chyżość, iaką zwyczayne koła spodowe w naylepszym wypadku mieć mogą. A tak, widoczną iest rzeczą, że bez żadnego naruszenia chyżości, daiącéy naywiększy skutek, można powiększyć siłę czynną w machinie. (*)

Co się zaś tyczy wspomnionéy tu siły czynnéy, ta w ogólności, i podług teoryi, byłaby równą ciężarowi wody, upływaiącéy w iednéy se-

(*) O tem wszystkiem tylko rachunek przekonywać może, który w ninieyszym wyiątku Pana Bergery, został opuszczony. *W.*

kundzie, pomnożonemu, 1*od*, przez różnicę między chyżością wody w punkcie iéy wstępowania na łopatki, a chyżością obwodu koła; 2*re*, przez tę ostatnią chyżość, podzieloną przez stałą liczbę 4,9044. Parcie wody wywierane na obwód koła, wyrażałaby ilość działania, podzielona przez chyżość tegoż koła, wszystko biorąc na wagę *w kilogrammach*, i na miarę *w metrach*. W razie nay-większego skutku, to iest, kiedy chyżość koła iest przez połowę taką iak chyżość wody płynącéy, siła czynna, podług teoryi, byłaby równą ciężarowi wody, upływaiącéy w iednéy sekundzie, pomnożonemu przez wysokość spadku całkowitego, to iest, przez wysokość pionową od poziomu wody w kanale, do punktu, w którym woda zaczyna wstępować na łopatki. Koło zatem powinnoby całe od wody wywierane parcie, przesłać na czynne części machiny, i sprawić skutek naywiększy, iaki tylko wśród takich okoliczności bydź może.

Lecz w praktyce nie zewszystkiém tak się dzieie; gdyż wcale niepodobną iest rzeczą takie zrobić przyrządzenie, iżby woda wchodziła w koło bez naymnieyszego uderzenia, i żeby z niego ustępowała z chyżością wsteczną obrotowi koła. Jakoż pierwszy warunek wymaga, iżby brzeżna ławeczka (czyli sama krawędź) łopatki, była trochę nachyloną ku stycznéy, odpowiadaiącéy punktowi zetknięcia się teyże ławeczki z obwodem

koła; kiedy przeciwnie, dla osiągnienia warunku drugiego, trzebaby, iżby taż sama ławeczka w styczną wpadała, czyli się z nią iednoczyła.

Autor czynił doświadczenia z kołem takiem na dość dużym modelu, z starannością nayskrypulatnieyszą. Zabieraiąc się do nich, przedsięwziął był sprawdzić faktami prawa, czyli formuły wywiedzione z teoryi sił żywych, powszechnie przez dzisieyszych geometrów przyiętych, i wynaleśdź stałe współczynniki do mnożenia tych formuł, aby bezpośrednio zastósowane bydź mogły do praktyki. Rezultata okazały, że mimo przeciwnego niektórych autorów zdania, mechanika wywiedziona przez rozumowanie, niezaprzeczony przynosi pożytek przy budowaniu machin; nadto dowiódł, że kiedy spadek iest na 2 metry do 80 centymetrów (blisko 7 do $2\frac{3}{4}$ stopy), *maximum* skutku koła z łopatkami giętemi, zbliża się do 0,60 i 0,67 siły poruszaiącéy. Mnieyszy spadek ieszcze bardziéy zbliża skutek prawdziwy do tego, który wywodzi teorya. W takich zatem okolicznościach skutek ten będzie większy, niżeli koła bocznego ocenionego na 0,50, a dwa razy tak wielki, iak kół spodowych zwyczaynych, naylepiéy urządzonych.

Wyłożywszy teoryą koła wodnego spodowego z łopatkami giętemi, i wykazawszy iego prawdziwy skutek, o ile to przy usunięciu analizy uczynić się dało, pozostaie opisać iego budowę. Tu

trzy głowne przedmioty pod szczególną uwagę wziąść należy: koło; odmiał, i czoło wody.

Łopatki gięte wpuszczone są swoiemi bokami w fugi u pierścieni koła C, (fig. 1. Tab. IV.) podobnie iak skrzyneczki u kół nadsiębiernych. Lecz te pierścienie bynaymniéy nie są oparte na bębnie, a łopatki są przedzielone ustępami niemaiącemi denek; można ie złożyć z wązkich deszczułek drewnianych; można także ulać z żelaza lub zrobić z żelaznéy blachy z iednéy sztuki. W ostatnim przypadku niepotrzeba ich wpuszczać w fugi, przydaią się tylko uszka, za które się śrubkami albo gwoździami przytwierdzaią do pierścieni. Pierścienie te mogą bydź także zastąpione zwyczaynemi dzwonami, iakie się daią u prostych kół łopatkowych. W takim razie łopatki powinny bydź opatrzone brzegami, na dwa do trzech cali wysokiemi, i oparte na małych ramiączkach żelaznych, w poprzek do pierścieni przyśrubowanych, i powierconych, aby za pomocą śrubek można było do nich przymocować łopatkę żelazną laną lub blaszaną.

Szerokość pierścieni powinna bydź zastósowana do wysokości, do iakiéy woda przez swoię chyzość wstępuie na krzywe łopatki, to iest, do punktu, w którym traci swoię względną chyżość. Teorya naznacza naymniéy czwartą część całego spadku dla tey chyżości. Ten ułomek wysokości

iest prawie powszechnem prawidłem do oznaczenia szerokości płaskiéy strony pierścieni. Lecz ieżeli spadek iest mnieyszy od dwóch metrów, można bez obawy, a nawet z pożytkiem, powiększyć tę szerokość do połowy, a przynaymniéy do trzeciéy części całego spadku. Kształt krzywizny łopatek iest dosyć oboiętny; zasługuie wszelako na pierwszeństwo łuk, czyli odcinek z obwodu regularnego koła, i taki nayłatwieyszy iest do wykonania. Chcąc ten łuk otrzymać, wykréśla się zewnętrzny obwód pierścienia, (fig. 2.) potem się prowadzi promień *A, b*, na którym oznacza się, od strony upustu, kąt o 10 stopniach. Na boku tego kąta *b o*, powyżéy wewnętrznego obwodu, naznaczywszy w oddaleniu na $\frac{1}{7}$ lub $\frac{1}{8}$ linii *bb'*, punkt *o*, znaydziemy środek, z którego się wykreśla krzywizna łopatki, a którey punktem początkowym iest *b;* prosta przeto liniia *b o* będzie promieniem. Z tego widzimy, że brzeżna ławeczka (czyli sama krawędź) każdéy łopatki, będzie nachyloną na 10 stopni ku styczneý, odpowiadaiącéy kołu. Kąt ten, ile możności, czyni zadosyć wymienionym powyżéy dwom warunkom; a których wykonanie teorya wskazuie, chociaż znowu z drugiéy strony, ze względu na grubość warsztwy wody, tymże się sprzeciwia. A n a y p r z o d: chyżość wody spływaiącéy z łopatek będzie prawie zupełnie wsteczną chyżości koła; p o w t ó r e: uderzenie

wody w końce łopatek, będzie bardzo słabe; ponieważ rachunek pokazuie, że cała strata skutku, pochodząca z uderzenia o wszystkie cząstki łopatki, nieprzechodzi 0,02 siły poruszaiącéy, która w praktyce może bydź uważaną prawie za żadną.

Wzaiemne oddalenie od siebie łopatek, stósować się powinno do średnicy koła, podług zasad przyiętych dla kół zwyczaynych spodowych. Jeżeli zatém średnica koła wynosi 4 do 5 metrów (*) wtenczas daie się 30 do 36 łopatek, a odległość łatwo się wymierzy i znaydzie.

Dno odmiału (*coursier*) nie powinno bydź podług styczněy do koła; przedłużenie tego dna oddalone bydź winno od końca promienia pionowego, na 6 lub 8 centymetrów ($2\frac{1}{2}$ do 3 cali); wynikaiąca z tąd różnica wysokości na dwóch końcach odmiału, wynagrodzoną będzie przez kawałek krzywizny rownoległéy do obwodu koła, iak widno na fig. 3. Urządzenie takie, oprócz zmnieyszenia straty wody, przynosi inną ieszcze korzyść, o któréy niżéy mówić będziemy.

W punkcie, gdzie się kończy krzywizna odmiału, rownoległa do koła, potrzeba zrobić prożek spadzisty F (fig. 3), dla ułatwienia spadku wodzie spływaiącéy z łopatek.

Krawędź tego prożka, bez zrobienia szkodliwego błędu w praktyce, może bydź umieszczona trochę poza-pionową, wyprowadzoną od osi koła.

(*) *Metr* = 3 stopy; 5 cali, 8 liniy. *W.*

W wielu zdarzeniach dosyć będzie, poziomą powierzchnią, wyżéy prożka będącą, tak urządzić, aby miała takie podniesienie, iak stan wody w kanale odpływowowym H I, i w ogólności potrzeba przestrzegać, iżby wspomniona powierzchnia, ile możności, nie wiele była wyższą od dna wtymże kanale: ażeby przezto bez potrzeby niezmnieyszać wysokości spadku wody; gdyż tu nie potrzeba się obawiać niedogodności kół zanurzonych. Powierzchnia ta łączyć się powinna z dnem kanału H I, za pośrednictwem płaszczyzny mocno pochylonéy, a ieszcze lepiéy, za pomocą iakieykolwiek krzywizny, do któréy to dno byłoby styczném.

Woda potrzebuiąc do spłynienia z łopatki krzywéy, prawie tyle czasu, ile do podniesienia się, prędzéy nieustąpi zupełnie, aż punkt *b* ubiegnie poza F', przestrzeń dosyć znaczną. Jeżeli więc koło iest wielkie, punkt G nie wiele będzie wyższy od nayniższego punktu koła, a zatem trwanie spadku wody z łopatek, tylko bardzo małą część siły poruszaiącéy będzie mogło zniszczyć. Ta strata ieszcze bardziéy się zmnieyszy, ieżeli, iak wskazano wyżéy, nayniższy punkt koła spuszczony będzie na 6 - 8 centymetrów poniżey spadku odmiału.

Z tego co się powiedziało o urządzeniu prożka, pokazuie się, że woda powinna rozpłaszczać się w warsztę iak naycieńszą w kanale odpływowym H I; idzie przeto zatém, że ten kanał tyle należy

rozszerzyć, ile tylko mieysce na to pozwoli. Sciany odmiału powinny się kończyć tam gdzie się próg zaczyna, a nawet, raczéy przed, niżeli za punktem F, iak widno na fig. 4 i 5, które wyobrażaią płaszczyznę (*plan*) i przecięcie pionowe tych przyrządzeń. Odległość tych scian iest cokolwiek mnieyszą od długości łopatek giętych, z powodu, iżby większa ilość wody wypływaiącéy przez okno z pod stawidła, mogła bydź spożytkowaną. Ztąd także wynika, że w ścianach bocznych odmiału, powinny bydź porobione koliste wydrążenia M N, na obięcie i zakrycie przed pędem wody obydwóch pierścieni koła, a nawet małéy cząstki łopatek po bokach. Między dnem tych wydrążeń a kołem, odstęp powinien bydź tak mały, iak tylko można; gdyż odstęp na trzy centymetry ($1\frac{1}{4}$ cala) już iest dostateczny do zrobienia straty blisko $\frac{1}{3}$ całego skutku wody, ieżeli się ta w odmiale podniesie do 10 centymetrów, a $\frac{1}{6}$ straty, gdyby warszta wody doszła do 20 centymetrów grubości. Koła zatem z lanego żelaza lepsze są od kół drewnianych; gdyż będąc bardzo mocne, prawie niepotrzebuią odstępu.

Na koła z łopatkami prostemi zazwyczay puszcza się płytka warszta wody w odmiale, a to z przyczyny, iżby woda, wychodząc z okna, więcéy nabierała chyżości, i uderzywszy o łopatki, ieszcze działała i przez parcie, podnosząc się w górę

po tychże. Przez powiększenie tym sposobem chyżości więcéy się zyskuie, niżeli traci przez znacznieyszy odstęp. Lecz inaczéy się dzieie z kołem P. Poncelet; gdyż woda na nie działa tylko przez samo parcie; płytkość przeto wody, powiększałaby ieszcze stratę wynikaiącą z dużego odstępu. Z tego oczywiście się pokazuie, iż korzystniey iest, zwłaszcza kiedy spadek przechodzi 80 centymetrów (cokolwiek nad $2\frac{3}{4}$ stopy), albo chyżość strumienia iest dosyć znaczną, ściany odmiału i okno stawidłowe dać trochę zawysokie, np. na 20 centymetrów ($8\frac{1}{2}$ cala); i wysokość tę raczéy kosztem szerokości odmiału powiększyć, niżeli zmieyszyć. Słowem, wązkie koło z giętemi łopatkami, więcéy oszczędza siły poruszaiącéy niżeli szerokie.

Pozostaie nam ieszcze opisać czoło wody B, K, fig. 1. Pochyłość iego powinna bydź tak urządzona, iżby okno stawidłowe B R, było, ile możności, przybliżone do koła. Odmiał w tenczas będzie krótszy, a zatem i chyżość wody nie tyle się zmnieyszy przez tarcie o iego ściany. Ale zato, po każdéy stronie okna stawidłowego, znayduie się na spodzie kanału, czyli wodozbioru, ieżeli tenże iest szerszy od odmiału, kąt bardzo ściśniony; skutkiem zaś tych kątów iest, iż sciągaią żyłę wodną; przez co woda, opuszczaiąc wczasie swoiego płynienia ściany boczne odmiału, a nawet i dna, two-

rzy warsztę burzącą się, która niemoże na gięte łopatki działać bez ich uderzania. Zaradzaiąc téy niedogodności, trzeba te dwa kąty założyć, czyli wypełnić tróykątami drewnianemi *f*, *g*, *h*, (fig. 4 i 5) do tych kątów przystaiącemi, tak, iżby sciana *f*, *g*, *h*, była przedłużeniem odpowiadaiącéy sciany odmiału, wierzchołek zaś *f*, był w rownéy wysokości z górną szpągą u okna stawidłowego. Oprócz tego, zapobiegaiąc ściąganiu się żyły wodnéy, trzeba krawędź *g*, przez całą wysokość zaokrąglić, iak w planie pokazuie fig. 4.

Przy takiem urządzeniu, woda płynąć będzie spadkiem bardzo regularnym, a wszystkie iéy żyłki będą równoległe do dna odmiału.

Co do stawidła B R (fig. 1.), to robi się z arkusza mocnéy blachy żelaznéy, albo z płyty lanéy żelaznéy; zakłada się zaś na stronie wewnętrznéy lub zewnętrznéy czoła wody B K, i suwa się w fugach wydłubanych w ścianach odmiału. Podnoszenie i spuszczanie tego stawidła, uskutecznia się za pomocą lewaru, lub innego mechanizmu. Nakoniec, rama okna stawidłowego ma bydź tak urządzona, aby iey boki tworzyły przedłużenie ścian odmiałowych, wierzchnia zaś iey belka była zaokrąglona od strony, z których woda płynie.

XXVI.

ROZMAITOŚCI.

7. *Srôdek przeciwko rdzewieniu metalów.* Żelazo lub stal którą od rdzy zabezpieczyć chcemy, trzeba rozpalić do słabéy czerwoności w ogniu drzewnym, i w takim stanie na trzeć woskiem, albo umaczać w oleiu; można także rozpalone żelazo natrzeć rogiem albo piorami i oleiem. Tym sposobem powleczone zostaną sztuki, które niepotrzebuią bydź opiłowanemi, bardzo trwałym lakierem. (*Bulletin des Sc. technol. Octobre 1825*).

8. *Sposób długiego zachowania nasion.* Dr. Noxburgh zwykł był przesyłać wszelkie nasiona z wschodnich Indyy do Europy, w rozczynie gummy arabskiéy. Rozczyn takowy wyschnąwszy twardnieie i zabezpiecza nasiona, od wpływu powietrza, wilgoci, tarcia, ścisnienia i wszelkiego innego uszkodzenia. P. Pringle, Prezydent Towarzystwa Rolniczego w Londynie, otrzymawszy od wspomnionego Doktora pewną część nasion; oświadczył, że nigdy z takiey odległości, szczególniéy z rodzaiu Czułków (*mimosa*) nie miał sobie przysłanych nasion w tak dobrym stanie, (*Oëk. Neuigk. N. 4 1826*)

9. *Maść francuzka do szczepienia drzew owocowych.* Do pokrycia świeżo szczepionych zrazów, naylepszą maść wydaie mięszanina z równych części tronu wielorybiego i smoły. Nayprzód topi się smoła w naczyniu glinianem, potem się dolewa tron i miesza dobrze, a powystygnieniu nakłada się na drżewo za pomocą pędzla. Maść ta nieodstaie, zabezpiecza zrazy od deszczu i wiatru, łatwiéy się chwyta i wygodnieysza iest do nasmarowania iak zwyczayna glina, wreszcie ochędożniéy wygląda. Rzadko zrazy pod tą

maścią chybiaią; te iednak, które się w wodzie namoczą, albo kilka dni trzymaią pod ziemią, lepiéy się udaią, niżeli świeżo z drzewa urznięte (*Technical Repository Nov. 1825*)

10. *Czarny tusz chiński.* Anglik Boswell przypadkiem zrobił tusz, który wszystkie własności tuszu chińskiego posiadał. Sposób iego iest następuiący. Ług ostry, czyli gryzący (mydlarski) gotuie się do zawrzenia; skoro to nastąpi, dodaie się wiorów rogowych tyle, ile się ich może rozpuścić. Gdy ług tą substancyą zwierzęcą iuż zostanie nasycony, przedłuża się warzenie tak długo, aż wszystka wilgoć wodna uparuie. Przytem miesza się massa prętem żelaznym, dopóki się niestopi i na pręcie iak klayster lepić niebędzie. Do tey części processu potrzebny iest ogień bardzo mocny. Teraz ta massa odéymuie się od ognia i wrzuca w wodę, któréy dwa razy tyle, iak użyto ługu, wziąść potrzeba; mięsza się i zostawia kilka godzin aby się rozpuściła. Tym sposobem otrzymuie się płyn tak przezroczysty iak woda źrodlana, i zupełnie bezfarbny. Wpuszczaiąc w niego kroplami rozczyn ałunu, opada natychmiast na dno naczynia osad czarny, który się od płynu zapomocą cecidła płóciennego odłącza, suszy i z gummą arabską zarabia. Zawielka ilość ałunu szkodzi czarności farby; tyle przeto tylko wpuszczać go należy, ile trzeba do strącenia osadu. Zdaie się że kwasem siarczanym mogłby tu korzystnie ałun bydź zastąpiony.

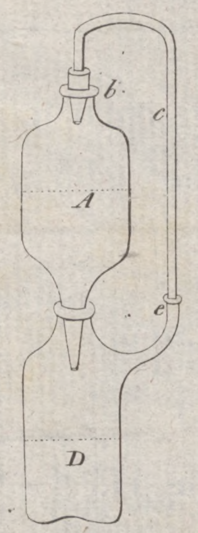
Szczególnieyszą iest rzeczą w tym processie, że płyn maiący w sobie tak znaczną ilość rozpuszczonego węgliku, iest tak przezroczysty i bezfarbny; z czego wnosić można, że często wsobie węglik mogą zawierać płyny, o którychbyśmy się tego wcale niedomyślali.

11. Teofrast, *czyli proszek do topienia wszelkich metalów.* Weź 3 łuty siarki, 6 łutów salétry i $\frac{3}{4}$ łuta kamienia winnego, utłucz wszystko na miałki proszek i przesiéy

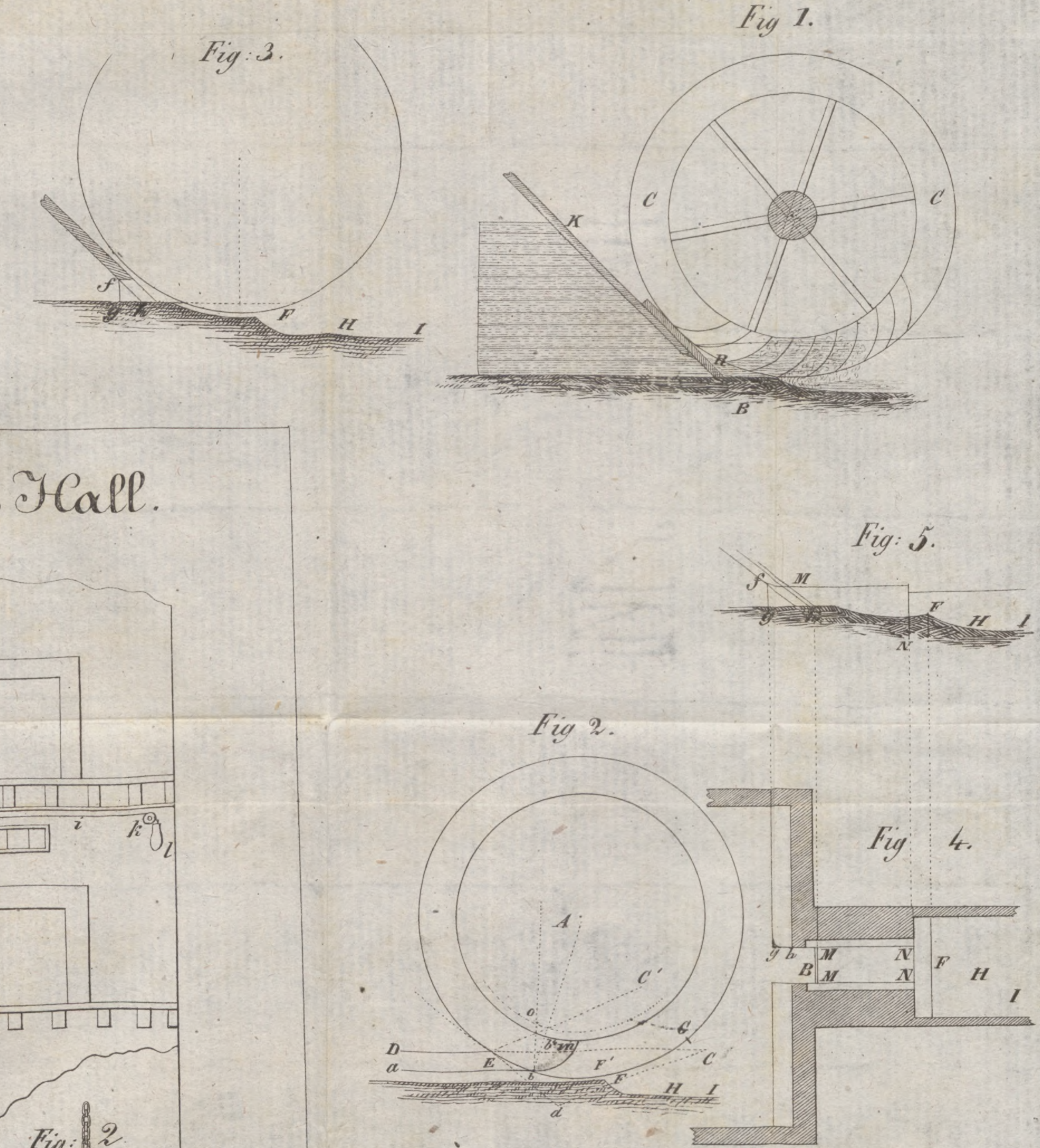
przez sitko. Mieszanina ta posiada taką moc, że pokrywszy nią żelazo i zapaliwszy, żelazo topnieie. Nazwisko dane iest temu proszkowi od iego wynalazcy.

12. *Sposób zmiękczenia twardéy wody*. W wielu zakładach fabrycznych czysta miękka woda iest niezbędnie potrzebna; od niéy częstokroć zależy cała zakładów pomyślność, iakiemi np. są: farbiernie, warzelnie mydła, papiernie, browary, gorzelnie, garbarnie i t. d. Miękką wodą nazywamy tę, która w sobie niezawiera obcych ciał, w stanie rozczynu będących; temi zaś nayczęściéy bywaią: kwas węglowy, gips, wapno, żelazo i t. p. Taką iest woda destyllowana, tudzież deszczowa i śniegowa. Destylacya iednak byłaby zakosztowna, a deszczową i śniegową niezawsze mieć można; tańszy przeto środek iest nader pożądany. Srodkiem tym iest p r o c h w ę g l o w y, z węgli świeżo wypalonych lub wyżarzonych. Woda umyślnie kwasem węglowym napuszczona, będąc zmieszaną z prochem węglowym, tak doskonale się oswobadza od kwasu węglowego, iż po przecedzeniu, czyli odłączeniu od niey węgla, naymnieyszego śladu kwasu węglowego nie okazuie: gdyż wpuszczona do wody wapiennéy, bynaymniey téyże nie mąci; a wiadomo, że naymnieysza część kwasu węglowego w wodzie znayduiąca się, natychmiast wapno z wody wapiennéy w kształcie osadu strąca. Odebrawszy zaś wodzie kwas węglowy, tem samém gips, wapno, lub inne ciało, od którego twardość wody zależy, opada w kształcie osadu, a uwolniona od tych ciał woda, staie się miękką. Ocieplenie sztuczne; lub przez wystawienie na działanie słońca, również wodę zmiękcza; w cieple bowiem kwas węglowy z wody się wydobywa. Proch węglowy naykorzystniéy może bydź użyty do tego celu przez pomieszanie go z czystym piaskiem, i usypanie na filtrze warszty, przez ktorą woda się cedzi.

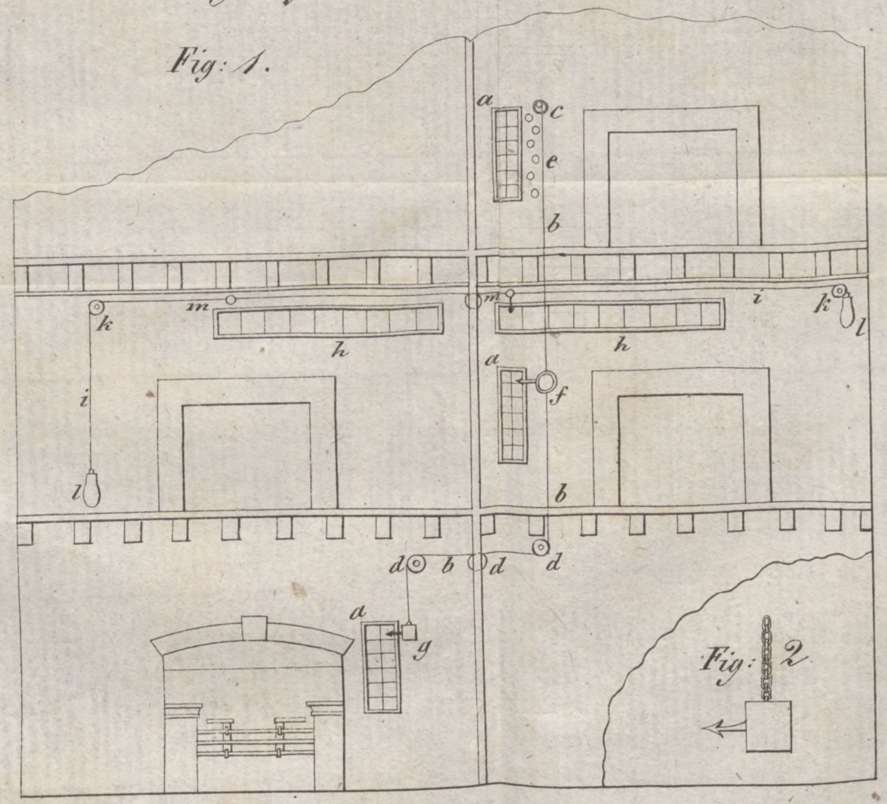
Aparat do filtrowania płynów bez stykania się tychże z zewnętrznem powietrzem P. Donovan



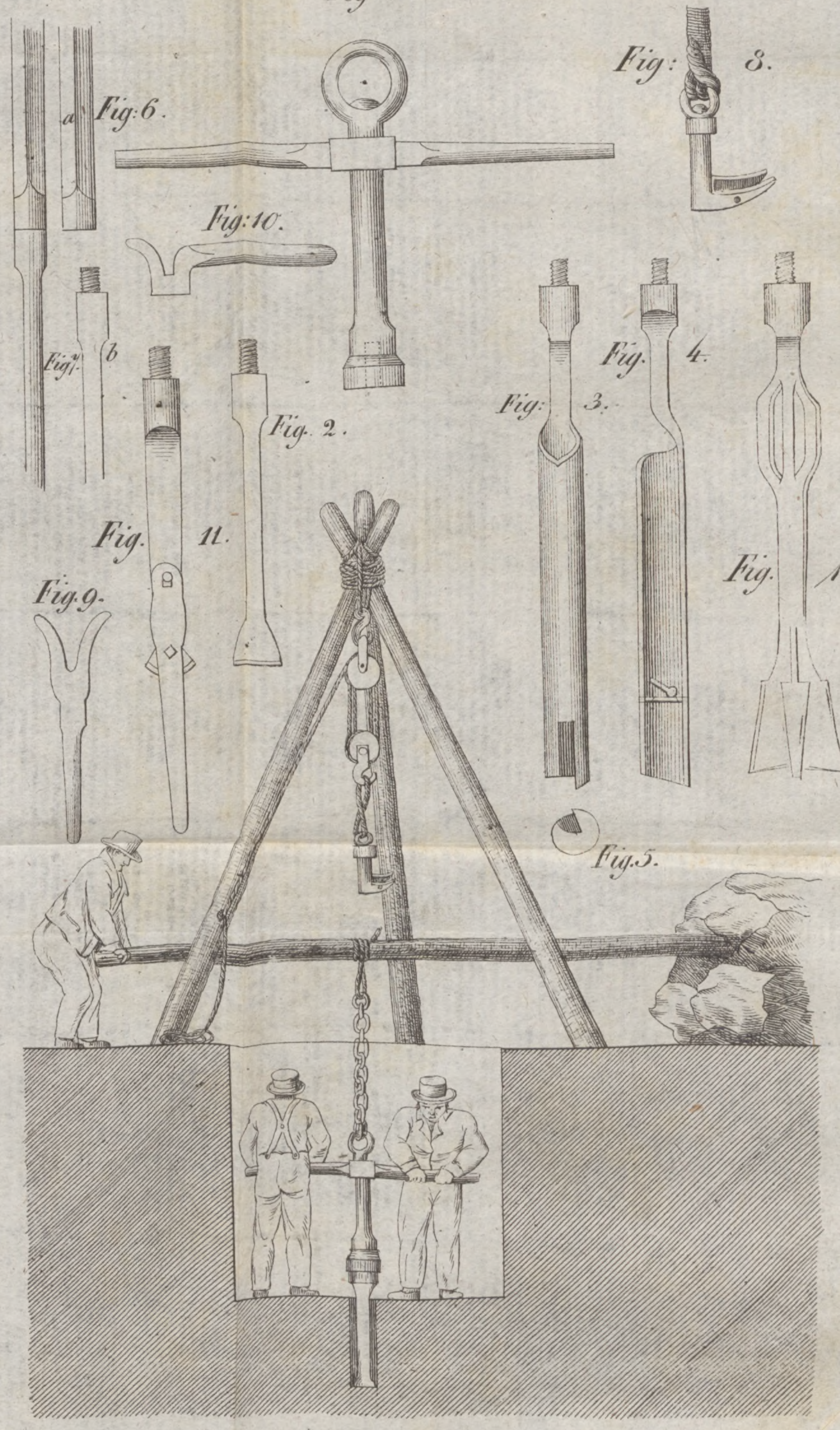
Koło spodowe z łopatkami giętemi P. Poncelet



Telegraf domowy P. Hall.



Wiercone Studnie



w Warszawie w Litografii T. Vivier.